الأغذية المعدلة وراثياً
مخاطرها ومنافعها

الدكتور
عماد محمد ذياب الحفيّظ
الإمارات العربية المتحدة - أبو ظبي



www.darsafa.net

إهداء ٢٠١٦

دار صفاء للنشر و التوزيع

الاردن

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ وَسَتُرَدُّونَ إِلَى عَالِمِ الْغَيْبِ وَالشَّهَادَةِ فَيُنَبِّئُكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ ﴾

صدق الله العظيم

الأغذية المعدلة وراثياً

مخاطرها ومنافعها

الأغذية المعدلة وراثياً

مخاطرها ومنافعها

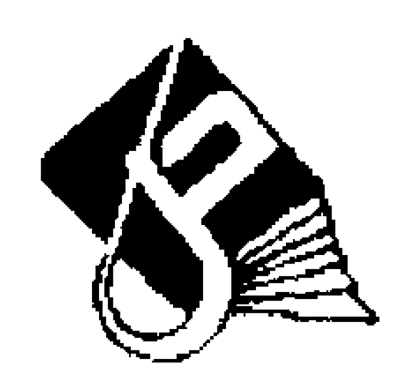
الدكتور

عماد محمد ذياب الحفيّظ

الإمارات العربية المتحدة – ابوظبي

الطبعة الأولى

2015م - 1436هـ



دار صفاء للنشر والتوزيع - عمان



دار صفاء للنشر والتوزيع

الأغذية المعدلة وراثياً... مخاطرها ومنافعها

د. عماد محمد ذياب الحفيّظ

الواصفات:

الهندسة الوراثية// القول الغذائي/

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية (2013/9/3470)

ردمك ISBN 978-9957-24-926-7

عمان - شارع الملك حسين

مجمع الفحيص التجاري - تلفاكس 4612190 6 962+

هاتف: 4611169 6 962+ ص . ب 922762 عمان - 11192 الأردن

DAR SAFA Publishing - Distributing
Telefax: +962 6 4612190- Tel: + 962 6 4611169
P.O.Box: 922762 Amman 11192- Jordan
E-mail:safa@darsafa1.net
E-mail:safa@darsafa.info

www.darsafa.net

الفهرس

الفصل السادس

مساويء وإيجابيات المنتجات والغذاء المعدل وراثيا

الفصل السابع

الأغذية المعدلة وراثيا ودورها في علاج حالات المجاعات

المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين محمد الصادق الامين، بعد التوكل على الله وبتوفيق منه تم تأليف كتاب تخطيط المدن، والذي يعد من الكتب المهمة في هذا التخصص من حيث منهجه ومضمونه، اذ تعاني كليات وأقسام التخطيط من مشاكل في توفير مصادر تضم المفردات الأساسية في هذا المجال، فالتخطيط علم متجدد يتطور بشكل مستمر مع تطور التقنيات، كما انه يعتمد على ما يستجد من افكار حديثة مصدرها كل المتخصصين فيه سواء المهندس او الجغرافي او الاقتصادي او الاجتماعي، او أي تخصص اخر يصب في هذا المجال، ان الحاجة الى التخطيط ضرورية جدا لعلاقته المباشرة بحياة الإنسان، فسكن الإنسان ومكان عمله وترفيهه وتنقله من مكان لاخر يرتبط بالتخطيط بشكل مباشر، لذا تعاني مدن معظم الدول العربية من مشاكل تخطيطية انعكست سلبا على حياة سكانها، مثل مشاكل السكن وتوزيع الأنشطة والاستعمالات المختلفة، ومشاكل نقل ومرور وتلوث، ومخالفات تخطيطية، هذه المشاكل تعود الى قلة الاهتمام بالتخطيط وممارسته من قبل أشخاص لا تتوفر لديهم خبرة والكفاءة فيه، لذا تتراكم المشاكل مع توسع المدن وتنوع أنشطتها، فالجهل بالتخطيط احدث خللا في توازن توزيع استعمالات الأرض، وهذا ينعكس على كفاءة اداء وظائف المدينة، اذ يواجه الإنسان مشاكل في الحصول على الخدمات وفق المعايير المعتمدة محليا او عالميا، سواء كانت الخدمات المجتمعية او البنى التحتية، ففي الوقت الذي يزداد فيه السكان بشكل عام وتركز معظم تلك الزيادة في المدن، وهذا يحتاج الى توفر خطط مستقبلية لاستيعاب تلك الزيادة دون مشاكل، الا ان مدننا تعاني من مشاكل متراكمة.

ان الهدف من تأليف هذا الكتاب هو للمساهمة مع زملائي في هذا المجال لغرض النهوض في مستوى المتخصصين في التخطيط، اذ يضم الكتاب اربعة عشر

فصلا تضمنت كل ما يحتاجه المختصون من مبادئ أساسية واساليب ونظريات وتقنيات، وقد ضم المؤلف إشكال ومخططات وصور تدعم المواضيع التي تم تناولها، والتي ستسهم في النهوض بالواقع التخطيطي وخاصة في المؤسسات العلمية المتخصصة في هذا المجال من الكليات والأقسام والمعاهد، والعاملين في الدوائر التخطيطية والبلدية.

وفي الختام نسأل الله عز وجل ان يوفقنا لما فيه الخير للناس اجمع، ويسدد خطانا على عمل الخير وسعادة الآخرين وان يرزقنا بالأمان في أوطاننا والصحة في ابدأننا، ويحفظنا من شر الحاقدين والحاسدين، وهو ولي المتقين الصالحين، ان استفدتم منه ابتهلوا الى الله ان يجعله في ميزان حسناتنا .

المؤلف

أ.د.خلف حسين علي الدليمي

الفصل الأول



الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

مفهوم المنتجات الغذائية المعدلة وراثيا



1

الفصل الأول

مفهوم المنتجات الغذائية المعدلة وراثيا

مقدمة عن مفهوم المنتجات والغذاء المعدل وراثيا :

لا يمكن الجزم بسلامة المنتجات الغذائية المطروحة في أي من الاسواق بشكل مطلق كون هذا الموضوع يخضع لمجموعة غير محدودة من الاعتبارات العلمية والفنية والاجتماعية ، فالمفهوم الامريكي للكائنات المهندسة وراثياً على إنها كائنات طبيعية ليست ذات ضرر إلا إذا وجد عكس ذلك من خلال تقييم السلامة في حين أن المفهوم الاوربي يعتبرها مواد غير طبيعية وخطرة إلا بعد أن تثبت سلامتها وفق قواعد تقييم السلامة الاوربية للكائنات والمنتجات المحورة وراثياً ، لذا يحتمل أن أي كائن مهندس وراثياً أو غذاء محور وراثياً مطروح للتداول يحمل مستوى من المخاطر لا يمكن تحديدها بدقة إلا بعد إجراء تحليل المخاطر والذي يعطي الاجابات المقنعة وبحدود مقبولة عند البعض وقد تكون مرفوضة عند البعض الآخر تبعاً للتقديرات بقبول أي مستويات من حدود الثقة ، وعليه فالسلامة الغذائية هي موضوع نسبي تحدده مستويات القبول بحدود الثقة ولا يعتمد القبول والرفض على المعطيات العلمية فقط بل تدخل فيها الاعتبارات الاجتماعية والدينية والاقتصادية ، فمن الامثلة الواضحة على تداخل العلاقات الاقتصادية والسياسية في التجارة الدولية تحت غطاء سلامة الاغذية ما إتخذه الاتحاد الاوربي في تقليل مستويات الحدود المسموح بها

من سموم الافلاتوكسين في الحبوب والفواكه المجففة وفستق الحقل وإعتماد مستوى جديد والذي يحتمل أن يقلل نسبة الوفيات عند الاوربيين بسبب هذا الملوث بمقدار 1.4 شخص/ بليون شخص إلا إن هذا القرار قد خفض صادرات أفريقيا الى أوربا م هذه المنتجات بنسبة 64٪ وبقيمة 670 مليون دولار، ويمكن تقدير مستوى الضررالذي يمكن أن يحدثه هذا القرارعلى الواقع الاقتصادي والاجتماعي والصحي الافريقي، لذا فعند مناقشة موضوع الهندسة الوراثية يفترض أن نعتمد على مجموعة من الاعتبارات المحلية إضافة الى الآراء الخارجية.

إن مستهلكوا الغذاء لا يستطيعون تقدير سلامة الغذاء الذي يتناولونه لذلك فإن إتخاذ القرارات في شأن موضوع سلامة الغذاء يجب أن يوكله القانون الى المؤسسات الحكومية ذات الصلة والاختصاصيين في مجالات سلامة الغذاء، وهذا يضع على عاتق هذه المؤسسات مسؤوليات أخلاقية بإتخاذ القرارات المهنية التي تؤمن سلامة وصحة مستهلكي الغذاء.

هنالك إختلاف بمستوى ثقة المستهلكين في المنتجات المطروحة في الاسواق المحلية وغالباً ما يعود هذا التراجع في الثقة الى التجاذبات بين الاختصاصيين في تقديراتهم لسلامة الغذاء وإختلافات التقارير حول صلاحية بعض الاغذية من عدمها إضافة الى إنحياز بعض المؤسسات الحكومية والخاصة الى مواقف ترتبط بمصالح ضيقة خاصة وتجارية أحياناً مما جعل

المستهلك في حيرة من أمره وزعزعت ثقته في المواد الغذائية المطروحة في السوق كما في الجدول التالي :

الدولة	النسبة المئوية لثقة المستهلكين
بريطانيا	79
البرتغال	65
الدنمارك	57
النرويج	51
المانيا	40
إيطاليا	37

جدول يبين النسبة المئوية لثقة المستهلكين في سلامة الغذاء الذي يتناولونه

كما ذكر سابقاً بأنه لا يوجد مفهوم للغذاء السليم الكامل ولكن المهم هو الوصول الى أعلى مستوى محتمل وممكن من سلامة الغذاء الجاهز للاستهلاك. لذا يجب إتباع الطرق العلمية الدقيقة في تقييم المخاطر حتى تقل نسبة المخاطر لحدود مقبولة ، ومن المؤكد أن هذه القرارات تخضع للاخلاقيات التي تعتمد في تأمين أقصى مستوى من السلامة للمجتمع على أن تشمل السلامة كافة مكونات المجتمع كالاطفال وكبار السن والاشخاص ذوي الحساسية الغذائية وضمن هذا المفهوم الشمولي سيتقبل المجتمع جزء من إحتمالات المخاطر في سبيل الفائدة العامة. تجدر الاشارة الى إن موضوع

السلامة الغذائية ليس قضية علمية صرفة فقط بل تتدخل بها مجموعة من الجهات ذات المصالح وهو صراع إرادات ومصالح وغالباً ما تكون الاطراف الفاعلة فيه هي القوى السياسة والاقتصادية والمنافع الشخصية والمتطلبات الاجتماعية وكثيراً ما يكون الجانب العلمي هو الحلقة الأضعف في هذه السلسلة.

وسائل وطرق إنتاج المنتجات المعدلة وراثيا

إعتمد الاتحاد الاوربي مجموعة من القواعد العامة لتقييم سلامة المنتجات الزراعية للانسان والحيوان وقد إعتمد في التقييم على طبيعة التحوير الوراثي وفعل ذلك التحوير، فالنباتات المحورة وراثياً والتي تتولد فيها صفة قتل الحشرات كما في نقل جين بكتريا Bacillus therenogensis الى بعض النبات لتكون النباتات المحورة قاتلة لمجموعة من الحشرات كما في نبات الذره الصفراء المحور القاتل لحفارات الساق، فمثل هذه المجموعة من النباتات لا يسمح بزراعتها حقلياً على مستوى تجاري إلا بعد إجراء التقييم وفق الوثيقه 91/414/EEC ويتم تقدير إجراءات الوقاية وفق الوثيقة 2001/M8/EC. كما تعتمد الوثيقة EC No.1829 / 2003 في تقييم النباتات المستخدمة للاستهلاك الغذائي والاعلاف، أما إذا كان المنتج لاغراض علاجية كما في الادوية المحضرة من كائنات محورة وراثياً فيتم تقييم المنتج وفق الوثيقه .2309193EEC

هذا وقد حددت متطلبات تقييم السلامة للمحاصيل المستخدمة كغذاء للانسان أو الحيوان في الجوانب التالية:

1. مواصفات وخصائص التركيب الجزيئي.
2. التقييم السمي للمحصول.
3. تقييم حدوث الحساسية بفعل إستهلاك الغذاء المحور وراثياً.
4. دراسة القيمة الغذائية للمحصول المحور وراثياً.

أكد الاتحاد الاوربي على أن إطلاق المحصول للزراعة في الحقل يجب أن ترافقه مجموعة من الاحتياطات أو التحذيرات وتكون الحيطة في جانبين: الاول هو البيئة والمخاطر البيئية لهذا النبات المحور وراثياً والمتمثلة غالباً في الاشتراطات الزراعية ومنها المناطق المحايدة والتي حددتها إتفاقية قرطاجنة والتي تكون بين الانواع النباتية المهندسة والتقليدية وثانيهما أن تتوفر كافة المعلومات في البطاقة التعريفية.

إن الغذاء المعدّل وراثياً هو نتاج التدخل البشري بالجينات الوراثية وهي من أهم العوامل الوراثية المحددة للصفات الموروثة لأي كائن حي أو التدخل في إعادة تركيب وتحوير الحامض النووي DNA من خلال أخذه من كائن حي مغاير كلياً لكائن حي آخر للتدخل في مواصفات الحامض النووي DNA للكائن الحي، أي أن نتدخل وراثياً في صفات مأخوذة من حيوان لتوضع في نبات والعكس بالعكس، أو أن نأخذ صفة وراثية أو أكثر لنضعها ضمن صفات حيوان أو نبات وغير ذلك من التدخلات البشرية في تعديل صفات وراثية لكائنات

أخرى. إن هذا الأمر يختلف عن عملية التهجين أو الاستنساخ والذي يعتقدها البعض أنه ضرب من هذه العمليات، حيث أن التهجين والاستنساخ تتم ضمن النوع الواحد أو بين نوعين يتبعان نفس الجنس أو العائلة في السلم التصنيفي، واليوم أدخل الكثير من الغذاء العدّل وراثياً إلى السوق العالمية من قبل دول منتجة لهذا النوع من الغذاء وفي ذات الوقت غير مصرّح لمعظم هذا الغذاء أن يستهلك من قبل شعوب ذات الدول المنتجة له وهنا يجب وضع أكثر من علامة استفهام حول هذا التصرف الذي يمكن أن يكون له حوله الكثير جداً من الاستفسارات والشكوك.

قلنا أن الكثير من الغذاء المعدل وراثياً دخل اليوم السوق العالمية مثل الذرة الصفراء، فول الصويا، القطن، البطاط، الطماطم، الرز والبقية في الطريق وقد يعتقد بسذاجة أن منتجات هذه المحاصيل لأغراض صناعية عموماً، وهذا خطأ كبير حيث أن مختلف هذه المحاصيل ومنتجاتها لا تستخدم لأغراض صناعية فقط فعلى سبيل المثال النشا يدخل في التصنيع الغذائي وهو ينتج من الذرة الصفراء كما بقايا عمليات تصنيع الذرة الصفراء تستخدم لأغراض العلف الحيواني فضلاً عن تناول الذرة الصفراء بشكل مباشر في الكثير من وجبات الغذاء في العالم كما أن التلقيح الخلطي لهذا النوع من المحاصيل سيؤدي إلى فوضى في الصفات الوراثية بعد انتقالها إلى محاصيل غير معدلة وراثياً ولعل بعضها(الجينات مثلا) تؤخذ من الصفات الوراثية للخنزير، وسوف لن أتحدث عن المشاكل الأخرى فسيكون لها مجال آخر في هذا الفصل خاصة وأن جميع

المحاصيل المعدلة وراثياً المذكورة تنتج وتستخدم بالتصنيع الغذائي في جميع أنحاء العالم ومن قبل جميع الدول.

Food	**Properties of the** genetically modified variety	**Modification**	**Percent Modified in US**	Percent Modified in world
Soybeans	Resistant to glyphosate or glufosinate herbicides	Herbicide resistant gene taken from bacteria inserted into soybean	93%	77%
Corn, field	Resistant to glyphosate or glufosinate herbicides. Insect resistance via producing Bt proteins, some previously used as pesticides in organic crop production. Vitamin-enriched corn derived from South African white corn variety M37W has bright orange kernels, with 169x increase in beta carotene, 6x the vitamin C and 2x folate.[18]	New genes, some from the bacterium Bacillus thuringiensis, added/transferred into plant genome.	86%	26%
Cotton (cottonseed oil)	Pest-resistant cotton	Bt crystal protein gene added/transferred into plant genome	93%	49%

Food	Properties of the genetically modified variety	Modification	Percent Modified in US	Percent Modified in world
Alfalfa	Resistant to glyphosate or glufosinate herbicides	New genes added/transferred into plant genome.	Planted in the US from 2005–2007; banned until January 2011 and presently legal	
Hawaiian papaya	Variety is resistant to the papaya ringspot virus.[19]	New gene added/transferred into plant genome	80%	
Tomatoes	Variety in which the production of the enzyme polygalacturonase (PG) is suppressed, retarding fruit softening after harvesting.[20]	A reverse copy (an antisense gene) of the gene responsible for the production of PG enzyme added into plant genome	Taken off the market due to commercial failure.	Small quantities grown in China
Rapeseed (Canola)	Resistance to herbicides (glyphosate or glufosinate), high laurate canola[21]	New genes added/transferred into plant genome	93%	21%
Sugar cane	Resistance to certain pesticides, high sucrose content.	New genes added/transferred into plant genome		

Food	Properties of the genetically modified variety	Modification	Percent Modified in US	Percent Modified in world
Sugar beet	Resistance to glyphosate, glufosinate herbicides	New genes added/transferred into plant genome	95% (2010); planting in 2011 under controlled conditions	9%
Rice	Genetically modified to contain high amounts of Vitamin A (beta-carotene)	"Golden rice" Three new genes implanted: two from daffodils and the third from a bacterium	Forecast to be on the market in 2013[22]	
Squash (Zucchini)	Resistance to watermelon, cucumber and zucchini yellow mosaic viruses[23][24]	Contains coat protein genes of viruses.	13%	
Sweet Peppers	Resistance to virus[25]	Contains coat protein genes of the virus.		Small quantities grown in China

Rapid growth in adoption of genetically engineered crops continues in the U.S.

Data for each crop category include varieties with both HT and Bt (stacked) traits.
Sources: 1996-1999 data are from Fernandez-Cornejo and McBride (2002). Data for 2000-10 are available in the ERS data product, Adoption of Genetically Engineered Crops in the U.S., tables 1-3.

الفصل الثاني

الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

المنتجات المعدلة وراثيا ومصادرها



2

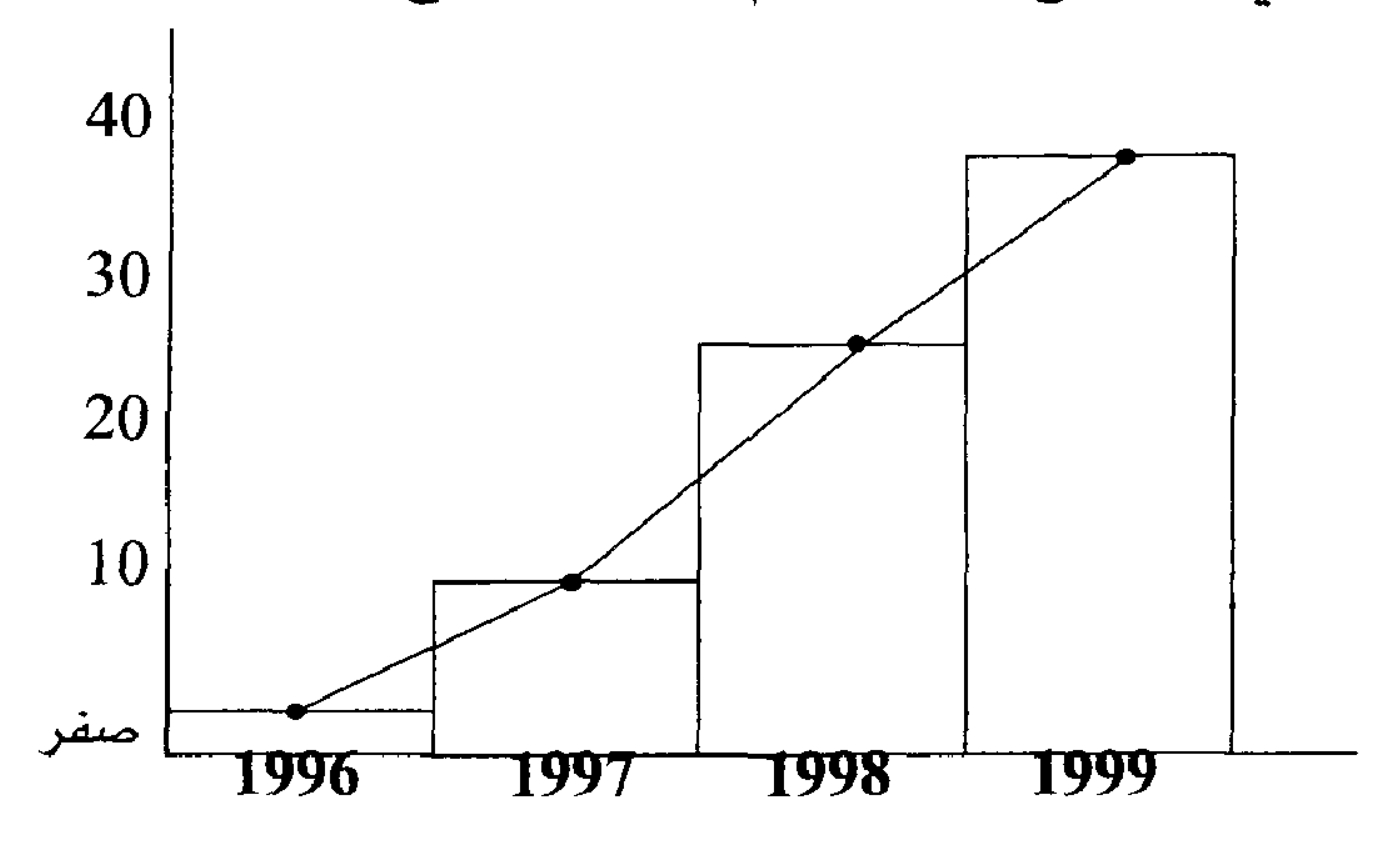
الفصل الثاني

المنتجات المعدلة وراثيا ومصادرها

الدول والشركات العالمية المنتجة للمواد والغذاء المعدل وراثيا :

إن الغذاء المعدّل وراثياً هو نتاج التدخل البشري بالجينات الوراثية وهي من أهم العوامل الوراثية المحددة للصفات الموروثة لأي كائن حي أو التدخل في إعادة تركيب وتحوير الحامض النووي DNA من خلال أخذه من كائن حي مغاير كلياً لكائن حي آخر للتدخل في مواصفات الحامض النووي DNA للكائن الحي، أي أن نتدخل وراثياً في صفات مأخوذة من حيوان لتوضع في نبات والعكس بالعكس، أو أن نأخذ صفة وراثية أو أكثر لنضعها ضمن صفات حيوان أو نبات وغير ذلك من التدخلات البشرية في تعديل صفات وراثية لكائنات أخرى. إن هذا الأمر يختلف عن عملية التهجين أو الاستنساخ والذي يعتقدها البعض أنه ضرب من هذه العمليات، حيث أن التهجين والاستنساخ تتم ضمن النوع الواحد أو بين نوعين يتبعان نفس الجنس أو العائلة في السلم التصنيفي، واليوم أدخل الكثير من الغذاء العدّل وراثياً إلى السوق العالمية من قبل دول منتجة لهذا النوع من الغذاء وفي ذات الوقت غير مصرّح لمعظم هذا الغذاء أن يستهلك من قبل شعوب ذات الدول المنتجة له وهنا يجب وضع أكثر من علامة استفهام حول هذا التصرف الذي يمكن أن يكون له حوله الكثير جداً من الاستفسارات والشكوك.

قلنا أن الكثير من الغذاء المعدل وراثياً دخل اليوم السوق العالمية مثل الذرة الصفراء، فول الصويا، القطن، البطاط، الطماطم، الرز والبقية في الطريق وقد يعتقد بسذاجة أن منتجات هذه المحاصيل لأغراض صناعية عموماً، وهذا خطأ كبير حيث أن مختلف هذه المحاصيل ومنتجاتها لا تستخدم لأغراض صناعية فقط فعلى سبيل المثال النشا يدخل في التصنيع الغذائي وهو ينتج من الذرة الصفراء كما بقايا عمليات تصنيع الذرة الصفراء تستخدم لأغراض العلف الحيواني فضلاً عن تناول الذرة الصفراء بشكل مباشر في الكثير من وجبات الغذاء في العالم كما أن التلقيح الخلطي لهذا النوع من المحاصيل سيؤدي إلى فوضى في الصفات الوراثية بعد انتقالها إلى محاصيل غير معدلة وراثياً ولعل بعضها(الجينات مثلا) تؤخذ من الصفات الوراثية للخنزير، وسوف لن أتحدث عن المشاكل الأخرى فسيكون لها مجال آخر في هذا الفصل خاصة وأن جميع المحاصيل المعدلة وراثياً المذكورة تنتج وتستخدم بالتصنيع الغذائي في جميع أنحاء العالم ومن قبل جميع الدول.



شكل يبين مقدار المساحات المزروعة بالمحاصيل المعدلة وراثياً خلال عقد التسعينات.

لقد قفزت مساحات زراعة المحاصيل المعدلة وراثياً خلال النصف الثاني من عقد التسعينات، فقد كانت المساحات المزروعة تبلغ حوالي، مليون هكتار عام 1996 لتتضاعف أكثر من خمسة أضعاف عام 1997 ثم لتستمر هذه القفزات بالمساحات سنة بعد أخرى وبصيغة متوالية هندسية تقريباً حيث بلغت مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل المعدلة وراثياً حوالي 40 مليون هكتار (شكل 24). كما يوضح جدول رقم (26) أهم المحاصيل المعدلة وراثياً ومساحاتها المزروعة في العالم خلال عامي 1998 و 1999.

المحصول	المساحة المزروعة (مليون هكتار) خلال سنتين				
	1998	1999	المجموع	المعدل	٪ للزيادة
1. فول الصويا	14.5	21.6	36.1	18.05	48.97
2. القطن	8.3	11.1	19.4	9.7	33.73
3. ذرة صفراء	2.5	3.7	6.2	3.1	48.0
4. بطاطا	أقل من 0.1	أقل من 0.1	أقل من 0.2	أقل من 0.1	اقل من 0.1
المجموع	25.4	36.5	61.9	30.95	130.8
المعدل	6.35	9.13	15.48	7.74	32.7

جدول يبين المساحات المزروعة بالمحاصيل المعدلة وراثياً وزيادتها في أواخر عقد التسعينات.

لتبلغ معدلات الزيادة بالمساحات المزروعة ما بين 33.73- 48.97٪ لكل من المحاصيل فول الصويا والقطن والذرة الصفراء المعدلة وراثياً، كما نجد أن

هناك مجموعة كبيرة من الدول التي تزرع المحاصيل المعدلة وراثياً والتي تعتبر أهمها من حيث المساحة الصين والولايات المتحدة الأمريكية والأرجنتين وكندا وغيرها من الدول التي تزرع مثل هذه المحاصيل (جدول 27).

الدولة	المساحة المزروعة (مليون هكتار خلال سنتين)				
	1998	1999	المجموع	المعدل	٪ للزيادة
1. الولايات المتحدة الأمريكية	20.5	28.7	49.2	24.2	40.0
2. الأرجنتين	4.3	6.7	11.0	5.5	55.81
3. كندا	2.8	3.0	5.8	2.9	7.14
4. الصين الشعبية	أقل من 0.1	أقل من 1	1.1	0.55	900
5. استراليا	0.1	0.1	0.2	0.1	100
6. جنوب أفريقيا	أقل من 0.1	أقل من 0.1	0.2	0.1	صفر
7. المكسيك	أقل من 0.1	أقل من 0.1	0.2	0.1	صفر
8. أسبانيا	أقل من 0.1	أقل من 0.1	0.2	0.1	صفر
9. فرنسا	أقل من 0.1	أقل من 0.1	0.2	0.1	صفر
10. البرتغال	صفر	أقل من 0.1	0.1	0.05	100
11. رومانيا	صفر	أقل من 0.1	0.1	0.05	100
12. أوكرانيا	صفر	أقل من 0.1	0.1	0.05	100
المجموع	28.2	40.2	68.4	35.15	1402.95
المعدل	2.35	3.35	5.7	2.93	116.91

جدول يبين أهم الدول التي تنتج المحاصيل المعدلة وراثياً وحجم الزيادة بمساحاتها أواخر عقد التسعينات.

Company	Base	1996	1997
Novartis	Swizerland	4,068	4,199
Monsanto	US	2.555	3.126
Zeneca	UK	2.630	2,674
DuPont	US	2,472	2,518
AgrEvo	Germany	2,422	2,352
Bayer	Germany	2,343	2,254
Rhone Poulenc	France	2,243	2,202
Dow Agro-Sciences	Us	2,010	2,200
Cyanamid (AHP)	US	1,989	2,119
BASF	Germany	1,503	1,855
Total		24,235	25,499
Sales of top 25 Top 10 as % of Sales		$30.603 79%	$31,896 80%

جدول يوضح أكبر الشركات العالمية المنتجة للكيماويات الزراعية (1997، 1996)

Company	1997 Revenue (US millions)	Comment
Dupont/Pioneer	1,800+	Dupont owns 20% share in Pioneer.
Hi-Bred Intl. (US)		Dupont will buy the remaining share of Pioneer for $ 7.7 billion.
Monsnato (US)	1,800 (estimate)	Estimate of the total sales volume of all Monsanto seed acquisitions made by October, 1998 (66).
Novartis (Switzerland)	928	Formerly Ciba Geigy and Sandoz
Groupe Limagrain (France)	686	French cooperative
Adnvanta (UK and Netherlands)	437	Owned by AstraZeneca and Royal vanderHave.
AgriBiotech, Inc. (US)	425	The Company has completed over 30 asquisitions (forage and turfgrass) since
Grupo Pulsare/Seminis/ELM (Mexico) – a merger is proposed with Seguros Comerical America. The new company will be called Savia	375	1995 Pulsar is giant agro-industrial corporation that owns Empresas La Moderna, majority shareholder of Seminis, Inc.
Sakat (Japan)	349	Vegetable/flower/turfgrass
KWS AG (Germany)	329	Major sugar-beet seed company
Takii (Japan)	300 (estimate)	Privately owned

جدول يوضح أكبر عشر شركات من العالم تتعامل مع البذور

الواقع الإقتصادي والأثر الديني للمنتجات المعدلة وراثيا

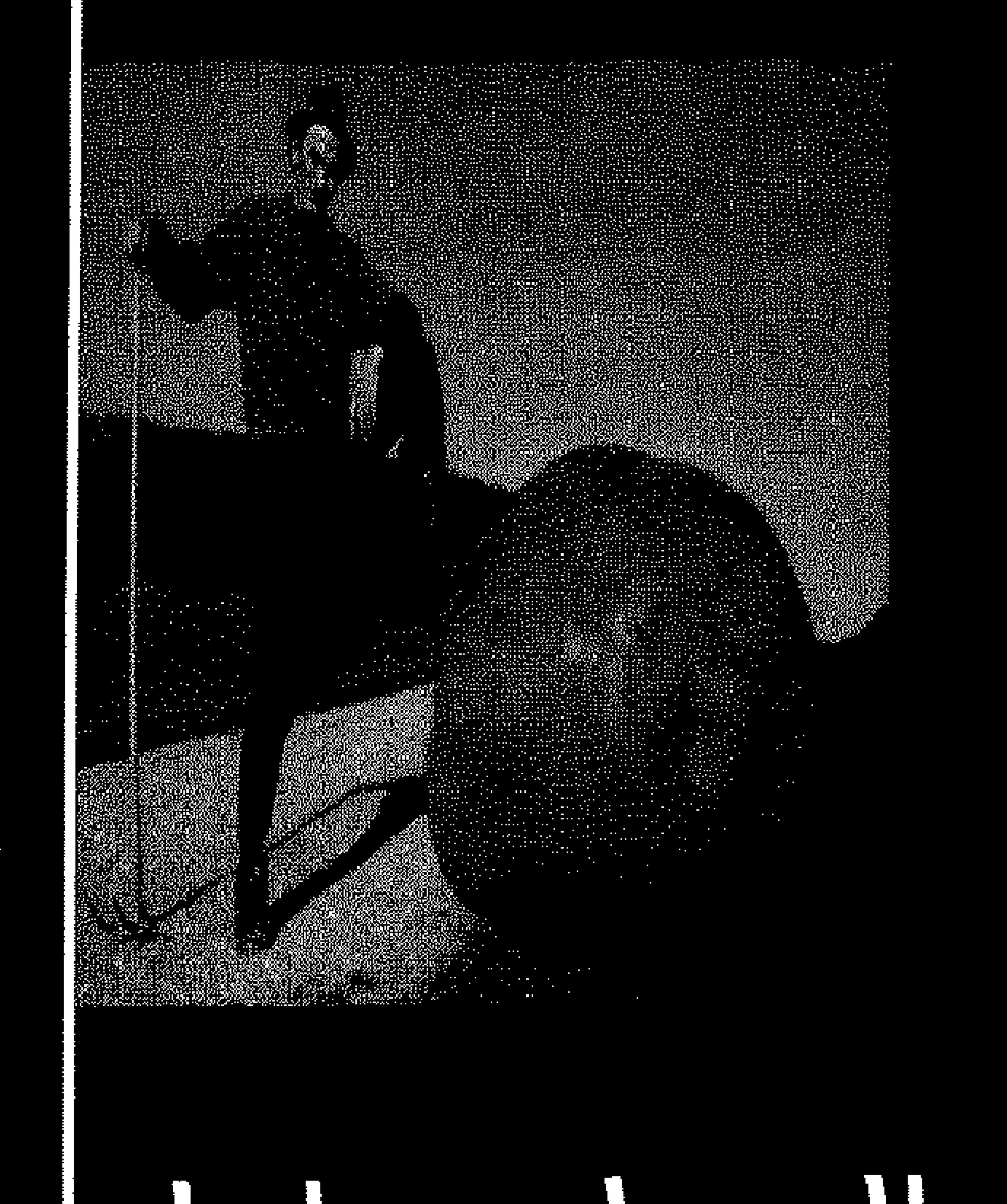
يتبين من خلال تحليل الواقع العربي الحالي ضعف إمكانية الدول العربية في المساهمة وتطوير علوم الهندسة الوراثية والمساهمة في النشاطات العالية وبذلك فإن المنطقة على مشارف ضياع الفرصة التأريخية العلمية في مجال الهندسة الوراثية ويمكن أن تفقد المنطقة فرصة علم النانوتكنولوجي أيضاً.

ومن أجل اللحاق بركب علم الهندسة الوراثية وغيرها من مجالات العلوم، على الدول العربية بناء ستراتيجية علمية موحدة تأخذ بنظر الاعتبار توصيات الدراسات والمؤتمرات والندوات السابقة إضافة الى النقاط التالية:

1. تطوير نظم التعليم الثانوي والجامعي وفق المعطيات العلمية المستجدة في المناهج وأساليب التدريس بما يتيح تدريب الطلبة على نمط التفكير العلمي المناسب للمرحلة التأريخية.
2. تطوير المدرسين والاساتذة الجامعيين بما يضمن الكفاءة في إعداد الطلاب وفق الحاجات العلمية والعملية المناسبة للتفاعل مع التطور العلمي الحديث.
3. بناء المؤسسات العلمية العربية وفق قواعد إحتياجات المنطقة العربية وبشكل متكامل.
4. تطوير المؤسسات العلمية العربية المشتركة مع بناء قواسم مشتركة بين المؤسسات العلمية الحكومية العربية.

5. تحرير البحث العلمي العربي من هيمنة القرارات الحكومية السياسية وفسح المجال للتداخل العلمي العربي بكافة جوانبة.
6. تطوير وتشجيع البحث العلمي العربي المشترك مع المؤسسات والشركات العالمية في تنفيذ البحوث الاستراتيجية لاعطاء الفرصة للباحث العلمي العربي في التفاعل مع التطور العلمي العالمي.
7. في مجال العلوم التخصصية الدقيقة مثل الهندسة الوراثية والنانوتكنولوجي على الدول العربية إنشاء مراكز مشتركة واستقطاب الكادر العلمي العربي.
8. تعميق مفهوم أهمية البحث العلمي في المجتمع العربي وتشجيع القطاع الخاص العربي على المساهمة في دعم البحث العلمي.
9. وضع نظم تمويل حرة ومرنة لتلبية إحتياجات المؤسسات العلمية العربية.

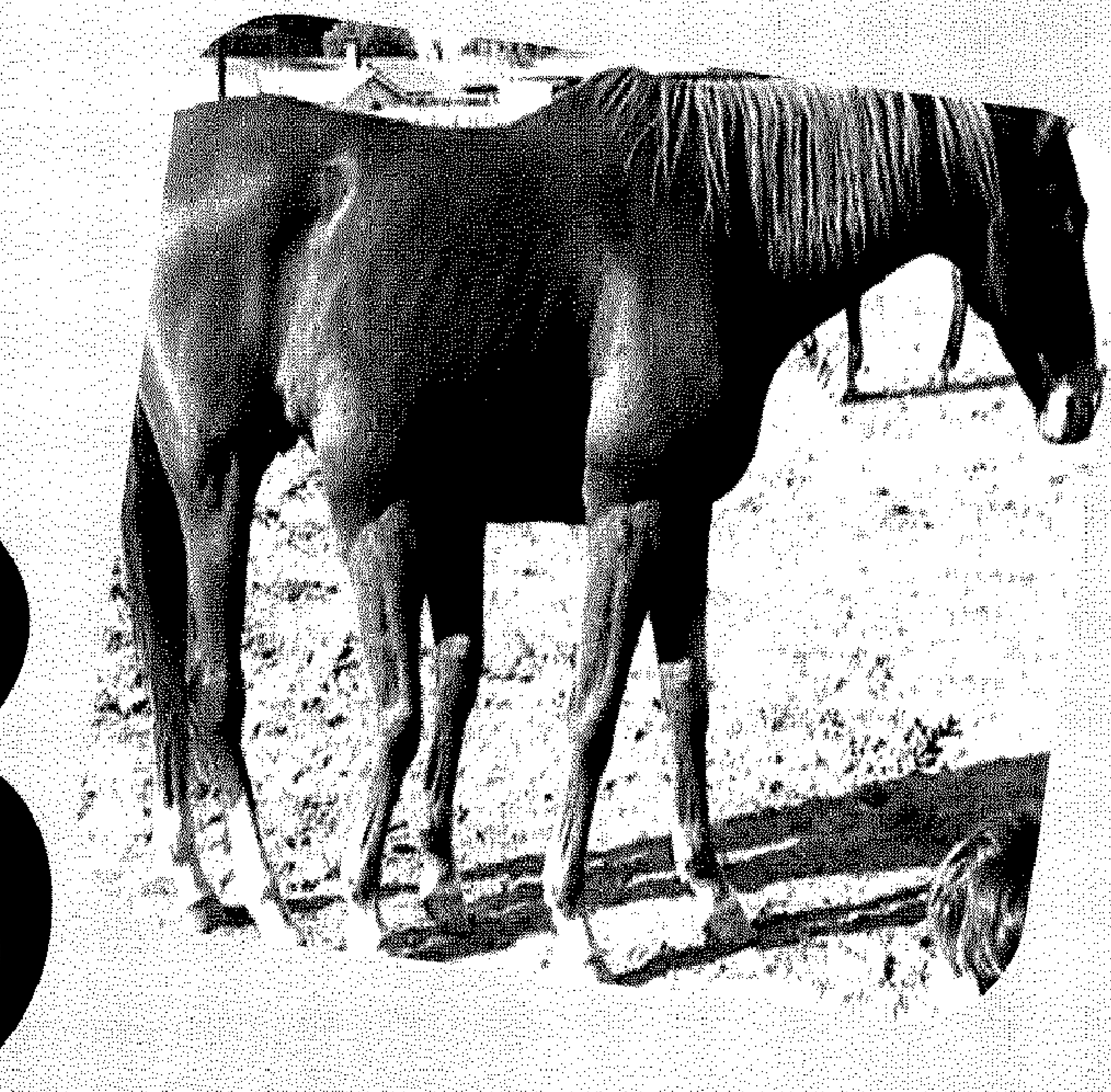
الفصل الثالث



الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

أماكن استهلاك المنتجات المعدلة وراثيا والكشف عنها



3

الفصل الثالث

أماكن استهلاك المنتجات المعدلة وراثيا والكشف عنها

وضع دراسات متجددة لتقدير حاجة سوق العمل العربية للاختصاصات العلمية بما يضمن فرصة العمل المناسبة في حقل الاختصاص.

علماً أنه قد دلّت التقديرات الأولية عن أعداد المنتجات الغذائية التي يدخل في صناعتها المضافات الغذائية المحرّمة تقدّر بحوالي عشرة آلاف منتج معظمها تستورد من قبل الدول الإسلامية وأكثر من 40٪ منها تستورد من قبل الدول العربية، ولو أردنا أن نأخذ بنظر الاعتبار المنتجات الصناعية المختلفة بالإضافة إلى المنتجات الغذائية فسنجد أن أعداد هذه المنتجات أعدادها تتضاعف أي قد تتجاوز العشرين ألف منتج بما في ذلك عظام الخنازير التي تدخل في الكثير من الصناعات والمستلزمات المنزلية وغيرها، بل ومن المؤسف نجد أن هناك أعداد من الشركات في الدول الإسلامية والعربية تستخدم هذه المضافات الغذائية المحّرمة في منتجاتها، وإن كانت تلك الشركات تعلم بحقيقة هذه المضافات فتلك مصيبة وإن كانت لا تعلم هذه الشركات فالمصيبةُ أعظمُ. خاصة وأن هذه الأغذية يكاد لا يخلو منها فندق أو مطعم أو كافتيريا وأسواق وغيرها من منافذ تسويق وبيع مثل هذه المنتجات في مختلف الدول العربية والإسلامية، وخاصة في المطاعم والفنادق غير الإسلامية أو التي تديرها جهات غير إسلامية، اللّهم إنّي قد بلّغت، اللهّم فأشهد (جدول 19)، وغير ذلك من المنتجات الغذائية المحرّمة وإن كانت منتجة من اللحوم البيضاء

بشكل مباشر كلحوم الأسماك والتي تستخدم في إنتاج غذاء(Fish & Chips) وغيرها.

م	الجهة	العدد الكلي المشمول بالدراسة	عدد الذين تعرفوا عليها	النسبة المئوية
1.	الكافتريات	27	2	7.4
2.	المطاعم	31	6	19.4
3.	الفنادق	12	1	8.3
4.	محلات الشاورما والبركر	42	7	16.7
5.	محلات بيع الأطعمة الجاهزة	19	2	10.5
6.	شركة التموين	7	1	14.3
	المجموع	138	19	13.8
	المعدل	23	3.2	13.9

جدول يبين النسب المئوية للجهات التي تعرفت على بعض المضافات الغذائية المحرمة حتى عام 2005

م	نوع الأغذية	العدد الكلي المفحوص	العدد الذي فيه مضافات غذائية محرمة	النسبة المئوية
.1	أغذية ولحوم معلبة	47	11	12.4
.2	أغذية جاهزة مجمدة	63	9	14.3
.3	منتجات ألبان مختلفة	34	18	52.9
.4	سكاكر ولبان (علك)	39	12	30.8
.5	حليب باودر	21	15	71.4
.6	فطائر وسندويتشات	53	17	32.1
.7	فطائر البطاطا والحبوب	59	14	23.7
	المجموع	316	96	30.7
	المعدل	45.1	13.7	30.4

جدول يبين النسبة المئوية للمواد الغذائية التي شملتها الدراسة وفيها مضافات غذائية محرمة حتى عام 2005

م	المنشأ	العدد الكلي للمنتوجات المفحوصة	عدد المنتوجات التي فيها مضافات غذائية محرمة	النسبة المئوية
.1	خليجي	17	4	23.5
.2	عربي	25	7	28.0
.3	إسلامي	19	5	26.3
.4	آسيوي	31	14	45.2
.5	أوربي	47	19	40.4
.6	أمريكي	26	12	46.2
	المجموع	165	61	36.9
	المعدل	27.5	10.2	37.1

جدول يبين النسب المئوية للمواد للمضافات الغذائية المحرمة وعلاقتها بمنشأ المنتج الغذائي حتى عام 2005

م	نوع المطعم أو الفندق	العدد الكلي	عدد الذين عرفوا بتحريم بعض المضافات	النسبة المئوية
.1	آسيوي	29	21	72.4
.2	أوربي	17	9	52.9
.3	أمريكي	8	5	62.5
	المجموع	54	35	64.8
	المعدل	18	11.7	65.0

جدول يبين النسب المئوية للمطاعم والفنادق التي تقدم أغذية وهي تعلم أن فيها مضافات غذائية محرمة على المسلمين حتى عام 2005.

علماً أن عدد من الجهات التي تقدم هذا الطعام على معرفة بعض أنواع المضافات الغذائية المحرمة .

م	الجهة	العدد الكلي المشمول بالدراسة	عدد الذين تعرفوا عليها	النسبة المئوية
1.	الكافتريات	27	2	7.4
2.	المطاعم	31	6	19.4
3.	الفنادق	12	1	8.3
4.	محلات الشاورما والبرغر	42	7	16.7
5.	محلات بيع الأطعمة الجاهزة	19	2	10.5
6.	شركات التموين	7	1	14.3
	المجموع	138	19	13.8
	المعدل	23	3.2	13.9

جدول يبين النسبة المئوية للجهات التي تعرفت على بعض أنواع المضافات الغذائية المحرمة حتى عام 2005.

م	نوع الأغذية	العدد الكلي المفحوص	العدد الذي فيه مضافات غذائية محرمة	النسبة المئوية
1.	أغذية ولحوم معلبة	47	11	23.4
2.	أغذية جاهزة مجمدة	63	9	14.3
3.	منتجات ألبان مختلفة	34	18	52.9
4.	سكاكر ولبان (علك)	39	12	30.8
5.	حليب باودر	21	15	71.4
6.	فطائر وسندويتشات	53	17	32.1
7.	رقائق البطاطا والحبوب	59	14	23.7
	المجموع	316	96	30.7
	المعدل	45.1	13.7	30.4

جدول يبين النسبة المئوية للمواد الغذائية التي شملتها الدراسة وفيها مضافات غذائية محرمة حتى عام 2005

المواد المعدلة وراثيا والكشف عنها

مثال عن سبل الكشف عن المضافات الغذائية المحرّمة:

1. الكشف عن لحوم ودم وكبد الخنزير وبقية أنسجته:

2. الكشف عن دهون الخنزير:

3. الكشف عن الجلاتين (الكلاجين):

وفيما يلي نوضح أنواع Antisera : المتوفرة للفحص ومواصفاتها في حساب أي مادة مستخدمة من أي حيوان في الغذاء المحضّر.

The Keys:

A: Serum by Counter Immunoelectrophoresis (CIE)

B: Serum by Ouchterlony Immunodiffusion (ID)

C: Faric Stain by (CIE)

D: Fabric Stain by (CIE)

E: Meat Extract by (CIE)

F: Meat Extract by (ID)

No	Specificity	Titer / Application	
1.	Anti Bovine	A = 1:50000 B = 1:100 C = 1:25000	D = 1:600 E = 1:400 F = 1:100
2	Anti Chicken	A = 1: 100000 B = 1:5000 C = 1:50000	D = 1:1000 E = 1:1000 F = 1:300
3	Anti Fish	A = 1:100000 B = 1:2000 C = 1: 12000	D = 1:80 E = 1:400 F = 1: 100
4	Anti Goat/Sheep	A = 1:100000 B = 1:1000 C = 1:50000	D = 1:600 E = 1:400 F = 1:100
5	Anti Pig	A = 1:100000 B = 1:1000 C = 1:100000	D = 1:600 F = 1:800 F = 1:100
6	Anti Rabbit	A = 1:100000 B = 1:2000 C = 1:50000	D = 1:1000 E = 1:800 F = 1:100

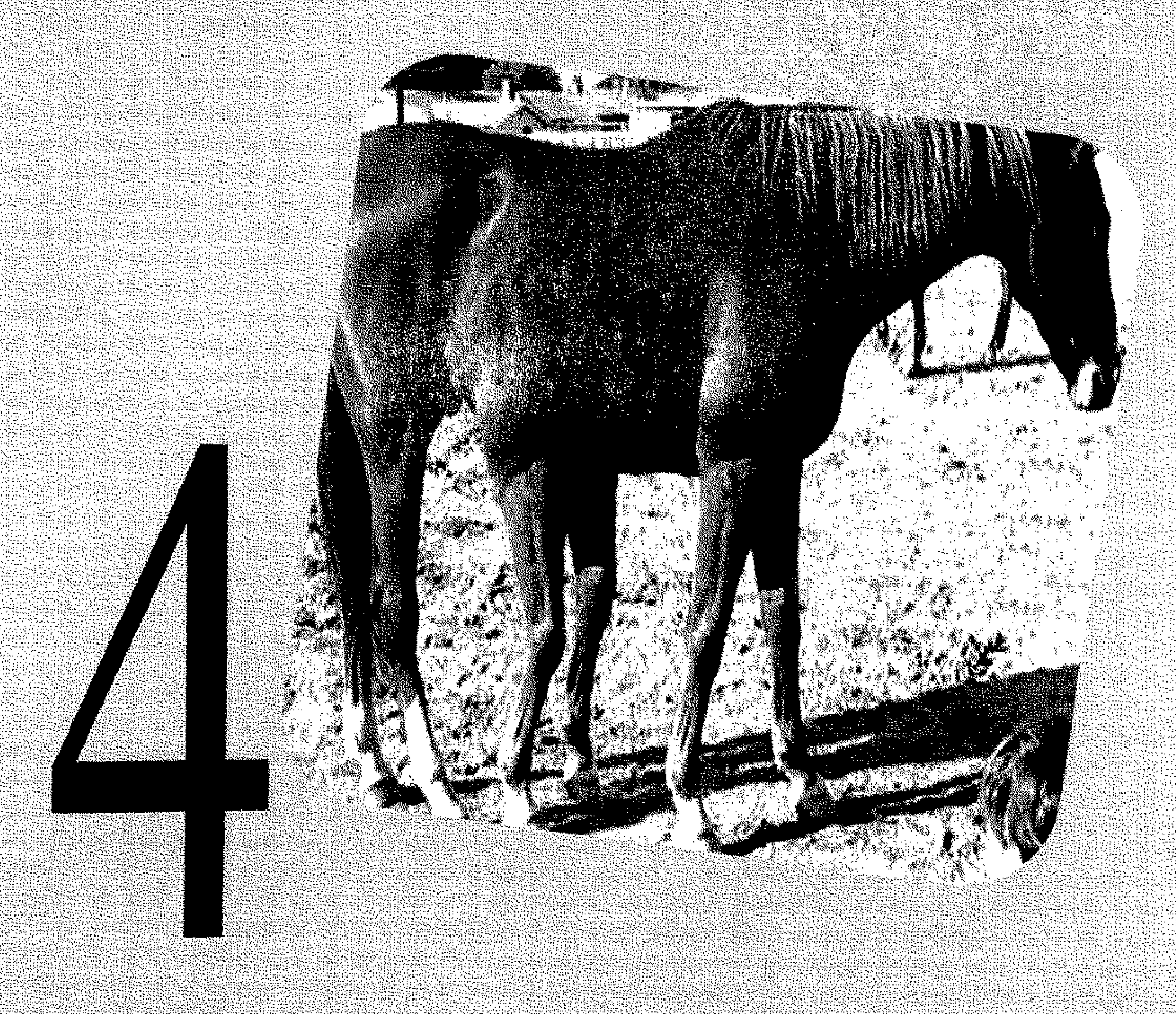
الفصل الرابع



الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

جاهزية انتاج المواد المعدلة وراثيا في المنطقة العربية



4

الفصل الرابع

جاهزية انتاج المواد المعدلة وراثيا في المنطقة العربية

مدى جاهزية الدول العربية في إنتاج المنتجات والغذاء المعدل وراثيا

لا يمكن أن تنهض أية أمة دون الاستفادة من العلوم والمعرفة وتطويعها لصالحها ، ومن العلوم الجديدة علم الهندسة الوراثية الذي هو نتاج لتطور مختلف العلوم ومنها علوم البيولوجيا. ولن يتحقق التطور دون برامج تعليمية متطورة تتفاعل مع المعطيات العصرية للعلوم. من المعلوم أن التقدم والتطور العلمي في أية دولة لن يتحقق بشكل مفاجيء بل هو تراكم معرفي مبني على قواعد البحث العلمي الصحيح وأساسه الباحث العلمي المتميز والبيئة المناسبة للبحث العلمي والمتطورة مع مرور الزمن ولن يتحقق هذا دون نظام تعليمي يؤمن التفاعل الايجابي ويستوعب احتياجات المجتمع وبالتالي هذا سيقود الى تطور قطاع البحث العلمي بمستويات تؤهله للمشاركة الفاعلة في النهضة العلمية المحلية والعالمية.

بدأت النظم التعليمية في الوطن العربي تتبلور بعد الحرب العالمية الثانيه وهي في الحقيقة إنعكاس لما يجري في الغرب المتطور وتقليداً له في دعم التعليم والبحث العلمي وقد عملت بها الحكومات العربية بدون رؤى واضحة أو برنامج علمي قومي بل كانت الآراء والتوجهات الاقليمية هي المحرك الحقيقي للعمل العلمي العربي وقد جاءت النتائج مخيبة للآمال ، إذ أنه منذ بداية

السبعينيات من القرن الماضي والدول العربية تتحرك في حلقة مفرغة رغم نشر المئات إذا لم تكن الآلاف من الدراسات والتقارير وتشكلت مئات اللجان العلمية لتطوير وتفعيل التعليم والبحث العلمي العربي إلا إننا نجد اليوم وفي نهاية العقد الاول من القرن الواحد والعشرين والمنطقة العربية ليست لها مساهمات علمية واضحة لا على المستوى المحلي أو العالمي. كذلك يمكن القول أن القصور يكمن في نظم إدارة العملية العلمية العربية وليس في الباحث العلمي العربي إذ أن الكثير من العلماء العرب في المهجر إستطاعوا أن يقدموا الابداعات العلمية المتميزة وإن البعض منهم قد حصل على جوائز نوبل للعلوم وهذا ما أشارت الية المنظمة العربية للتنمية الزراعية في تقريرها "الإستراتيجية الزراعية العربية 2005 – 2025" إذ أكدت على أن الافراط في في المنظور القطري في التنمية يؤدي الى تدني نتائج التنمية وأضافت الى أن مراكز الابحاث الزراعية العربية لا زالت عاجزة عن إمداد الزراع العرب بالاصناف النباتية والاصول الوراثية والهجن الحيوانية التي تمكنها من إحداث التغيير الشمولي المطلوب" [1].

بداية النهضة العربية لادارة التعليم والعلوم:

بدأت النهضة العلمية العربية في أواخر القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين بمستوى متواضع وغير واضحة المعالم والأهداف، وبتطور العلاقات الدولية وتشكيل الحكومات العربية بدأ التوجه نحو التعليم والبحث العلمي يأخذ منحى جديداً على المستوى القطري والذي يتصف بالتخطيط النسبي

ولكنه أستمر في الغالب بنفس معايير المراحل السابقة إلا أن أولى الخطوات الايجابية في مجال التعليم والبحث العلمي الرسمي العربي ظهرت وبشكل منظم في مؤتمر القمة العربي الذي عقد في الرباط عام 1974 والذي أقر إنشاء المؤسسة العربية للبحث العلمي وصندوق عربي لدعم البحوث العلمية وبموجب هذا القرار عقد في القاهرة عام 1976 الاجتماع الاول لوضع الدراسة التمهيدية لتنفيذ المشروع العربي. في عام 1978 عقد المؤتمر العام الاول للمنظمة العربية للثقافة والعلوم ووضعت الاطر العامة للاستراتيجيات العربية في مجالات الثقافة والعلوم، كذلك وضعت المنظمة مجموعه من الاستراتيجيات الأخرى مثل الإستراتيجية العربية لمحو الامية وتعددت الاستراتيجيات في السبعينيات من القرن الماضي وقد أطلق بعض الباحثين على هذه المرحلة عقد الاستراتيجيات. هذا وقد أشير الى هذا الموضوع بتفصيل واف ضمن الدراسة الموسومة "خلفية وضع إستراتيجية تطوير العلوم والثقافة في الوطن العربي" والتي قدمها الدكتور عبد الله واثق شهد في الاجتماع العربي بشأن تطبيق إستراتيجية تطوير العلوم والتقانة/ الشارقة 2002 [2]. في نفس الاجتماع العربي أشار الدكتور عماد مصطفى، [3] أمين المدرسة العربية للعلوم والتكنولوجيا / دمشق الى أن السياسات العربية في مجال العلوم والتكنولوجيا والتي ساهمت في" تشييد أبنية وشراء التجهيزات العلمية وتأهيل الموارد البشرية المختصة لم تؤد الى طفرة نوعية ملحوظة في واقع العلوم والتقانة في سوريا وإنما ساهمت مساهمة متفاوتة النجاح في المحافظة على حيوية معقولة في قطاعات معينة من

قطاعات العلوم والتقانة وعلى إبقاء جذوة البحث العلمي حية في وقت خبت فيه هذه الجذوة في الغالبية العظمى من مؤسسات التعليم العالي في الوطن العربي." وقد إتفق غالبية المحاضرين في إجتماع الشارقة على أن ما حصل من تقدم في مجال العلوم في الوطن العربي لم يكن بالمستوى المطلوب وإن هنالك حلقة مفقودة في البرامج العربية في مجال التعليم والعلوم والتقانة. يمكن الاطلاع على الدراسات الفردية المقدمة في الاجتماع بالاضافة الى الاوراق القطرية (4).

قامت المنظمة العربية للثقافة والعلوم بجهد كبير في محاولة تطوير الموقف العربي تجاه البحث العلمي وبناء القاعدة العلمية العربية من خلال دعمها للكثير من الدراسات وتشكيل اللجان ووضع الاستراتيجيات العربية ويمكن تلخيص جزء من نشاط المنظمة في التالي:

آ- قامت اللجنة العربية لوضع الاستراتيجيات العربية بتكليف من منظمة التربية والثقافة والعلوم العربية بعقد العديد من اللقاءآت للفترة 1983- 1987 وخرجت بدراسات وتقارير عديدة ولخصت برامج العمل العربية في أربعة برامج عمل قومية وهي:

1- الواقع العربي العلمي والتقني وبيئته.

2- دور العلم والتقانة في تلبية حاجات التنمية العربية الشاملة.

3- استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي.

4- مستقبل العلم والتقانة في العالم وآفاقه في الوطن العربي.

أصدرت هذه اللجنة 93 دراسة موزعة على المحاور سابقة الذكر وقد أحيلت هذه الدراسات الى الجهات ذات الاختصاص في الدول العربية لدراستها وابداء الرأي ومما يؤسف له أن اللجنة لم تستلم أية إجابة من أي من الدول العربية سوى من جهة واحدة والانكى من ذلك تم تجميد أعمال اللجنة لعدم وجود التخصيصات المالية العربية.

ب- في العام 1993 وضعت المنظمة العربية للثقافة والعلوم إستراتيجية عربية للتكنولوجيا الحيوية وقد إعتمدت مجموعة من موجهات العمل في هذا الجانب من العلوم في الوطن العربي وهي:

1- تحديد البحوث التطبيقية ذات الاولوية المشتركة في الاقطار العربية ويتم تنفيذها بالعمل المشترك.

2- دعم وتوسيع الاستفادة من المراكز الدولية للعلوم التجريبية والتطبيقية.

3- دعم الجهود العربية لنقل وتوطين التقانة ومواءمتها مع إحتياجات البيئة العربية.

4- تعزيز الجهود فيما يتعلق بمتطلبات التنمية المستدامة.

ت- في العام 1999 بدأت المنظمة العربية بوضع إستراتيجية التعليم العالي على مستوى الوطن العربي (5) ومما يلفت النظر بأن هذه الإستراتيجية لم تكن بالتنسيق مع استراتيجيه تطوير العلوم والتقانة مما يشتت الجهود والطاقات. رغم الجهود الكبيرة التي تقوم بها المنظمة العربية للثقافة

والعلوم على مستوى الوطن العربي إلا أنه عند الاطلاع على دليل عمل اللجان الوطنية العربية للتربية والثقافة والعلوم يستطيع القاريء أن يدرك مدى هيمنة المفاهيم الادارية الحكومية على تشكيلها وطرق عملها مما يجعلها أسيرة للروتين الحكومي العربي وبالتالي لن تستطيع هذه اللجان من مواكبة حركة التطور الحديثة إضافة الى أنها ستكون بعيدة عن آليات التعامل التي تدار بها المؤسسات العلمية العالمية سواء الحكومة أو في القطاع الخاص في الدول المتقدمة.

ث- في المؤتمر الاقليمي العربي حول التعليم العالي والذي عقد في القاهرة 2009 كانت التوصيات عامة في تطوير التعليم العالي ويلاحظ بأن فلسفة إدارة التعليم العالي والبحث العلمي المطروحة هي نفسها والتي إعتمدت في الوطن العربي خلال القرن الماضي إذ لم تخرج عن مفهوم هيمنة الدولة على مجمل العملية العلمية، وثانيهما إبقاء المؤسسات التعليمية كأساس للبحث العلمي وهو الشيء الذي ثبت فشله على مستوى المنطقة والعالم إذ أن البحث العلمي يدار في مؤسسات البحث العلمي في حين أن الجامعات تساهم في البحث العلمي بنسبة محدودة كون مهمة الجامعات الاساسية هي إعداد الكوادر الفنية والتعليمية. الجدول رقم (1) يوضح مدى هيمنة الادارة الحكومية على نشاطات البحث العلمي في الوطن العربي وبالتالي خضوعه للبروقراطية الادارية.

نظراً لضعف القطاع الخاص العربي في الحياة الاقتصادية والاجتماعيه فمن الطبيعي أن لا يكن له دور متميز في الحياة العلمية وفي هذه الحالة فإن مسؤولية الحكومات العربية هو تطوير هذا القطاع بما يخدم مصالح الوطن وبالتالي سيتحمل هذا القطاع مسؤولية كبيرة في تطوير وتنفيذ البرامج العلمية في حين سيهتم القطاع العام بشكل كبير في رسم الاستراتيجيات الوطنية والقومية.

تعتبر مشاركة القطاع الخاص في النهضة العلمية العالمية أساسية، ففي الولايات المتحدة الامريكية يتم تسجيل 97.3٪ من برآءآت الاختراع من قبل القطاع الخاص في حين تكون مساهمة القطاع العام 2.7٪ وكانت نسبة براءات الاختراع المسجلة في مجال التقانة الاحيائية في القطاع الخاص 76٪ في حين سجل القطاع العام ما نسبته 24٪.

ح- تكدس العلماء العرب في الجامعات وهو واقع ملموس في واقع البحث العلمي العربي عكس ما هو متعارف عليه في العالم. ففي مصر مثلاً 73.3٪ من الكوادر العلمية في الجامعات وفي الارجنتين 50.2٪ في حين سجلت الولايات المتحدة الأمريكية 13.3٪ فقط. فإذا كان الحال هكذا فمن المهم أن توضع برامج للاستفادة من الكوادر العلمية الجامعية في تطوير المجتمع وذلك بتنظيم حلقة وصل بين الجامعات والمؤسسات البحثية والانتاجية العربية ومنها إعتماد التفرغ الجزئي للاساتذة الجامعيين في هذه المؤسسات وبالتالي

يمكن نقل الخبرة العلمية من الجامعات الى الميدان العملي إضافة لاطلاع أعضاء الهيئة التدريسية على الواقع العملي في مجال الاختصاص.

ج- التخصيصات المالية للبحث العلمي وعدد الاخصائيين:

إن قطاع التعليم والبحث العلمي في الوطن العربي لم تكن له الاولوية في السياسات القطرية أو القومية سوى إعتبار أن الجامعات مستودعات لرفد المؤسسات الحكومية وسوق العمل بالموظفين وأن أغلب التوجهات لدى الخريجيين هو الحصول على الوضائف الحكومية. الجدول يوضح مقدار التخصيصات المالية لهذا القطاع من الدخل القومي في الدول العربية وهو متواضع للغاية وإن غالبيته يذهب للإجور والخدمات الإدارية ولا يحظى البحث العلمي أو التأهيل الاكاديمي سوى بالنذر اليسير، كما يوضح الجدول أيضا مقدار التخصيصات لبعض الدول العربية مقارنة مع بعض الدول الاخرى كما ورد في الكتاب الاحصائي لمنظمة اليونسكو. يلاحظ عند الاطلاع على جدول أن الموقف العربي من التعليم والبحث العلمي لم يتغير منذ نشأة الحكومات العربية رغم أن الدخل القومي العربي تطور بشكل كبير خلال الفترة الماضية ويعتبر الآن من الدخول العالية عالمياً.

للمنظمة العربية للثقافة والعلوم دور رائد في العمل على تحقيق النهضة العلمية للدول العربية رغم بعض التحفظات على آلية عملها ومما يؤسف له فإن غالبية الدول الاعضاء لا تدفع إستحقاقاتها المالية للمنظمة، فمن 21 دولة لم

تسدد سوى 7 دول الاستحقاقات المالية في حين أن 10 دول لم تسدد حصتها مطلقا و4 دول سددت جزئياً. وما يثير الاستغراب أن بعض الدول العربية عليها مديونيات للمنظمة منذ عام 1980. وللاطلاع أكثر على معوقات التعليم والبحث العلمي في الوطن العربي يمكن الرجوع للدراسة الموسومة "الفجوة العلمية والتقنية في الوطن العربي من منظور إقليمي وعالمي" للباحثين جاد إسحق ومحمد غنايم والمقدمة في لقاء الشارقة.

على الرغم من العدد الكبير نسبياً من الباحثين العرب إلا أن نسبة الباحثين العرب الى القوى العاملة العربية يعتبر قليل بالمقارنة مع الدول المتقدمة إذ أن هذا يقلل من إحتماليات الابداع العلمي العربي .

مما تقدم هي إشارة واضحة الى أن المنطقة العربية لا زالت ضمن مجموعة الدول المتأخرة في العلوم والتكنولوجيا وتحتاج الى جهد عظيم ومتوازن مع مراعاة أساسيات وقواعد التطور العلمي والمتمثلة في نمط التفكير العلمي وكيفية تحديد مستلزمات النهوض العلمي بالاضافة الى إعتماد برامج عملية تساعد في إشراك أكبرعدد من القطاعات الاجتماعية في عملية التغيير والتطوير والاستفادة من التجارب العالمية في هذا الخصوص. ومما يشار اليه في هذا الجانب أن المنطقة العربية تحتاج الى الانفتاح ومن دون تردد وتشكك بالقدرات العربية إذ كثيراً ما يثار الى أن الانفتاح سيقود الى التبعية الفكرية والوقوع في أسر الدول المتقدمة وخاصة عندما تطرح برامج التعاون مع الشركات العالمية المالكة لسر المعرفة العلمية. إن التشكيك بالقدرات العلمية

الوطنيـة العربيـة سـيبقي المنطقـة متـأخرة عـن ركـب التطـور بسـبب الانغـلاق والتخوف وعدم التفاعل مع الاخرين.

واقع الهندسة الوراثية عند العرب:

عقـدت الكـثير مـن النـدوات والمـؤتمرات والحلقـات العلميـة في الـوطن العربـي للتـداول والمناقشـة حـول هـاجس الهندسـة الوراثيـة. وبمراجعـة الوثـائق العربية المتاحة يتضـح بـأن مـا توصلت لـه الـدول العربيـة في الهندسـة الوراثيـة لا يعدو أن يكون أطرا عامة في هذا الاختصاص مع بعض الاسـتثناءات البسـيطة. في هذا الإطار عقدت حلقة عمل عربية في السودان عام 2003 برعاية المنظمة العربيـة للتنميـة الزراعيـة تحـت عنـوان "الآثـار البيئيـة لادخـال الانـواع النباتيـة والحيوانية المحورة وراثياَ في المنطقة العربية" وكان هدف المنظمة من اللقاء هو تسليط الضوء على:

1. توضيح الرؤيا حول الهندسة الوراثية.
2. إثارة إحتمالات الآثار السلبية للكائنات المهندسة وراثياَ وتوضيحه لصانعي القرار.
3. حماية صحة الانسان والحيوان والنبات.
4. حماية حقوق المزارعين العرب.
5. وضع الخطط للاستفادة من هذه التقانة الحديثة.

ناقشت الحلقة العلمية مواضيع عديدة كالتحور الوراثي وتأثيره على التنوع الحيوي والحاجة الملحة للتشريعات والقوانين اللازمة لحماية الدول العربية من آثار إدخال المنتجات المحورة وراثياً. توصل المشاركون الى مجموعة من النقاط المهمة التي يجب التوقف عندها لمعرفة ماذا تحقق من تطور منذ تلك الفترة والى يومنا هذا إذ بينت الندوة التالي:

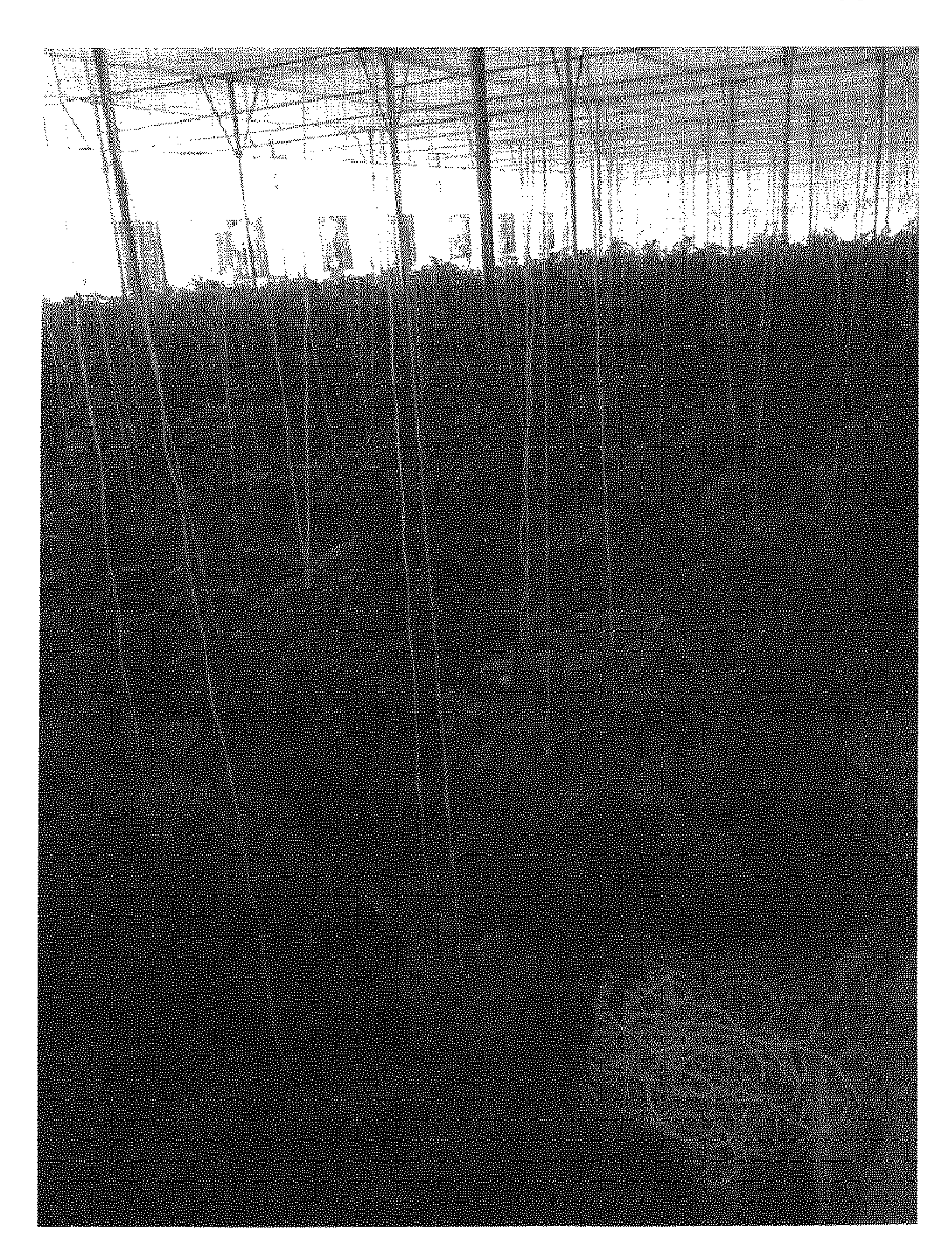
1. غياب تقييم الآثار البيئية للكائنات والمنتجات المهندسة وراثياً في الدول العربية.
2. التباين في مدى التقدم في وضع السياسات والتشريعات والبرامج البحثية الخاصة بالتحوير الوراثي ومنتجاته.
3. تناولت الحلقة الجدل القائم حول الآثار البيئية والصحية للاحياء المحورة وراثياً رغم عدم ثبوتها علمياً.
4. أصبحت النباتات المهندسة وراثياً واقعاً ملموساً ومن هذا المنطق فقد أصبح من الضروري الاستفادة من هذه التقانة الحديثة.

يتضح وبشكل جلي أن ما حددته الندوة من واقع حال الدول العربية حينها (2003) لم يتغير ولا زالت نفس الطروحات يتم تداولها لحد الآن ويمكن الاشارة في هذا الجانب الى ضعف آليات إدارة العلوم في الدول العربية والذي لم يستطع أن يتخطى الاطر التقليدية في نظام الادارة الموروثة من بدايات تأسيس الدول العربية.

عند إستعراض ما جاء في قاعدة المعلومات للمنظمة العربية للتنمية الزراعية بشأن القدرات العربية في مجال الاطر المؤسسية والتشريعات للسلامة الاحيائية والمواد المحورة وراثياً يبدو واضحاً بأن الدول العربية لم تفلح في تحقيق تقدم يمكن أن تساهم فية بإثراء العالم بالمعرفة في حقل الاختصاص بل بقى نشاط الدول العربية لحد الآن في حدود ضيقة لا تتعدى تطبيق بعض طرق الكشف والعمل في الخطوات الاولية في التشريعات المتعلقة بالكائنات والاغذية المحورة وراثياً. الجدول رقم 4 يبين واقع الانظمه المؤسسية التي ترعى الهندسة الوراثية والذي يوضح مدى القصور في المجال المؤسسي والذي يعد الاداة التخطيطية والتنفيذية لاي مشروع. عند دراسة الجدول 4 فإن الدول العربية ليس لها آليات للرصد والتفتيش تمكنها من إتخاذ القرارات اللازمة. أما إدارة المخاطر للاحياء المهندسة وراثياً فهي معدومة عند الدول العربية كما يتبين من الجدول.

التشريعات التي تعتمدها الدول العربية فهي بسيطة ولا يمكن الاعتماد عليها في صناعة القرات الفعلية للتعامل مع المحافل الدولية في حال نشوب أية خلافات تجارية والجدول يوضح القوانين السائدة في الدول العربية في مجال الهندسة الوراثية. عند تحليل الجدول نجد غياب كثير من الدول العربية عنه ويبدو أن أغلب هذه الدول ليس لها تشريعات فعلية أو أنها لم ترسل نشاطاتها (إن وجدت) الى المنظمة العربية للتنمية الزراعية لاغراض التوثيق.

أما دور الجمهور العربي في القرارات المتعلقة بقبول أو رفض الكائنات المهندسة وراثياً فيبدو من الجدول رقم 7 بأن مشاركة الجمهور محدودة إن لم تكن معدومة. إن الطرق المعتمدة في الاتصال مع الجمهور لا تعدو عن طرق الترويج لبضاعة إستهلاكية وأحياناً تقترب من إسلوب العمل الارشادي الزراعي التقليدي ومن المحتمل بإن هذه الطرق الارشادية ليس فيها تغذية راجعة من الجمهور.



الإمكانيات العربية في تطوير الهندسة الوراثية:

تقديم:

عند الحديث عن مدى قدرة المنطقة العربية للتعامل مع معطيات الهندسة الوراثية، من المهم أن يتم التطرق أولاً الى الآليات العلمية التي يفترض أن تعتمد في وضع الستراتيجيات والخطط والبرامج لتحقيق الاهداف وبعبارة أخرى كيف نفكر؟ ونستنتج؟ ثم بعدها يتم وضع الستراتيجة المناسبة.

التفكير والتحليل المنطقي هو الذي يعتمد على الاخلاقيات الاجتماعية والمهنية والعلمية ومنه يتم صناعة القرارات ومن ثم البدء في تنفيذ أي مشروع، ولا يفضل إعتماد المشاريع الجاهزة والمستنسخة عن بيئة أخرى على إعتبار أن تجارب الاخرين هي قابلة للتطبيق في البيئات الاخرى، وتساق هذه الاراء تحت غطاء العالمية والتقدم ومجارات العالم المتقدم إذ أن هذا المفهوم بدأ يضلل بعض صانعي القرارات العلمية من أن إستنساخ تجارب الاخرين هي الطريقة الصحيحة للوصول لمفهوم العالمية بأقصر وقت وإن هذه النظرة الضيقة تؤدي بالتأكيد الى هدر الموارد الوطنية ولن تكون النتائج ذات مصداقية مع الواقع المحلي ولن يكتب لها النجاح والديمومة، إذ أن العالمية في الحقيقة هي تطبيق حقيقة علمية تم إستنباطها محلياً.

المعرفة والعلوم هي الاساس في تطور الانسانية وقد شهد العالم مجموعة من التحولات العلمية والتي غيرت مجرى الانسانية رغم أننا اليوم نراها من

الامور البسيطة والتي لا يشد الانتباه اليها ، إلا أنها في وقتها إعتبرت ثورة علمية. إن إختراع الكتابة والعجلة في بداية تكوين الحضارات كانت الاساس والمرتكز التي تقدمت به الانسانية وأخذ تأثير المعرفة يزداد في تعجيل التطورعبر العصور التي مر بها الانسان، فالثورة الصناعية في أوربا كانت نتيجة للتراكم المعرفي للانسانية ، وعلى سبيل المثال إستخدام قوة البخار كانت المنطلق للوصول للطاقة النووية وبعدها في القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين كانت هناك مجموعة كبيرة من الاختراعات التي ساعدت الانسانية على التقدم وبوتائرأسرع مما كان عليه الحال من قبل وفي بداية القرن العشرين كان إكتشاف المضادات الحيوية واللقاحات من الاحداث المهمة التي غيرت مجرى التأريخ إذ قللت نسب الوفيات واطالت عمر الانسان كما أنها إستطاعت لاحقاً أن تحمي الثروة الحيوانية. كما شهد القطاع الزراعي هو الاخر قفزات في الانتاج نتيجة الاختراعات الجديدة فكانت صناعة المحراث الالي وتطور صناعة المبيدات من المدخلات الاساسية في إحداث الثورة الزراعية إضافة الى الاصناف الهجينة من النباتات الاقتصادية وتطور صناعة الاسمدة الكيمياوية وبذلك حصل نوع من التوازن المقبول بين زيادة عدد السكان الذي أحدثه تطور الطب وفرص توفير الغذاء الذي وفرته الزراعة.

الاخلاقيات العلمية وإتخاذ القرارات البحثية :

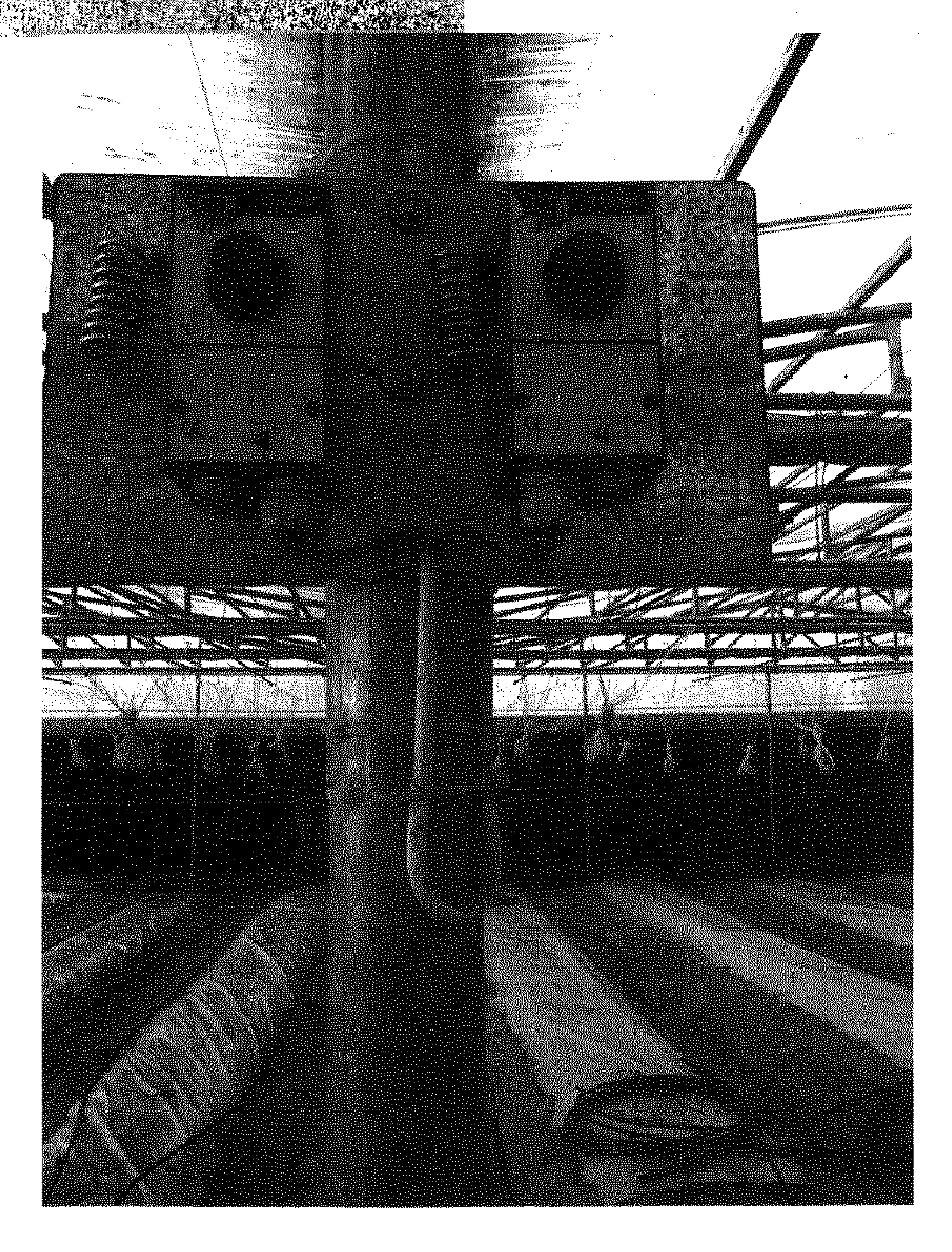
كثيراً ما تكون المناقشات العلمية أو الاجتماعية هي عبارة عن خلاف وجهات النظر الفردية إعتماداً على الخلفية الخاصة للمتحدث ومن دون الآخذ

بنظرالاعتبار للعلاقات الاخرى والتي يجب الاخذ بها في تحديد الحكم والقرار على موضوع الخلاف المطروح. النقاشات العلمية يجب أن تكون مبنية على حقائق علمية موثقة في المصادر المرجعية وعند إتخاذ القرارات يفترض أن تعتمد هذه القرارات على مجموعة من العوامل الاجتماعية والدينية والاخلاقية إضافة للمرتكزات العلمية. موضوع الهندسة الوراثية وتشعباتها هي نموذج واضح لهذه الخلافات ووجهات النظر المتضاربة بين الاختصاصيين وكذلك بين الرأي العام. يعود سبب هذا التناقض الحاد في وجهات النظرغالباً الى عدم إعتماد التفكير العلمي المنظم والمتناغم مع القواعد الاخلاقية السائدة ويمكن تناول علاقة الاخلاقيات في تحديد القرار بشكل مبسط ليكون قاعدة في النقاشات اللاحقة في مجال الهندسة الوراثية.

الاخلاقيات هي عبارة عن الصحيح أو الخطأ لفعل ما ضمن بيئة محددة يقوم به فرد أو جماعة أو مؤسسة لتحقيق هدف معين، ويصعب تحديد الخطأ والصواب لذلك الفعل إلا عند وضع معايير للاخلاقيات التي نعتمدها في تقديرالاشياء والحكم عليها، والموضوع مرن جداً فقد نجد بحكم القانون والعرف والدين من أن قتل الانسان جريمة كبيرة جداً إلا إنه في حالة الدفاع عن النفس ضد سارق مثلاً فينظر الى الجريمة من قبل نفس الاطراف بمفهوم آخر رغم كون العمل أو الفعل واحد، لذلك فإن للاخلاقيات قيم ومفاهيم تتناسب مع مجموعة من العوامل الاجتماعية والاقتصادية والدينية لاي مجتمع

والتي يجب أن تكون حاضرة عند تقييم أي من الاجراءات التي يراد إتخاذها سواء على المستوى الاجتماعي أو العلمي.

الزراعة لها أخلاقياتها الخاصة والتي ترتكز في الاساسس على مبدأ العمل على توفير الغذاء الآمن والذي يفترض أن يكون في متناول جميع الناس (وليس وفق إمكانياتهم المادية) والذي يؤمن ديمومة الحياة بالمستوى الانساني المقبول، وفي هذا الجانب عندما يناقش موضوع الهندسة الوراثية والنباتات المهندسة وراثياً أو الاغذية المحورة وراثياً وفق مفهوم محاربة الجوع في العالم تصبح الاهداف هنا غايات نبيلة في الحفاظ على بقاء الانسان ولكن الصورة تختلف عن سابقتها عندما تناقش الهندسة الوراثية ومنتجاتها من منظار إحتمالات مخاطر هذه المواد على صحة الانسان والبيئة، ومن هنا يجب على المختصين في العلوم الزراعية والطبية وغيرهم من الفئات العلمية والاجتماعية أن يعملوا على بناء الأخلاقيات الزراعية والأخلاقيات العلمية وفق قواعد غير متعارضة ومنطقية وذات معايير عامة تستطيع أن تحدد إتجاهات الخطأ والصواب في صناعة الخطط الاستراتيجية الزراعية وستتناول الورقة القطاع الزراعي كونه محور المناقشة.



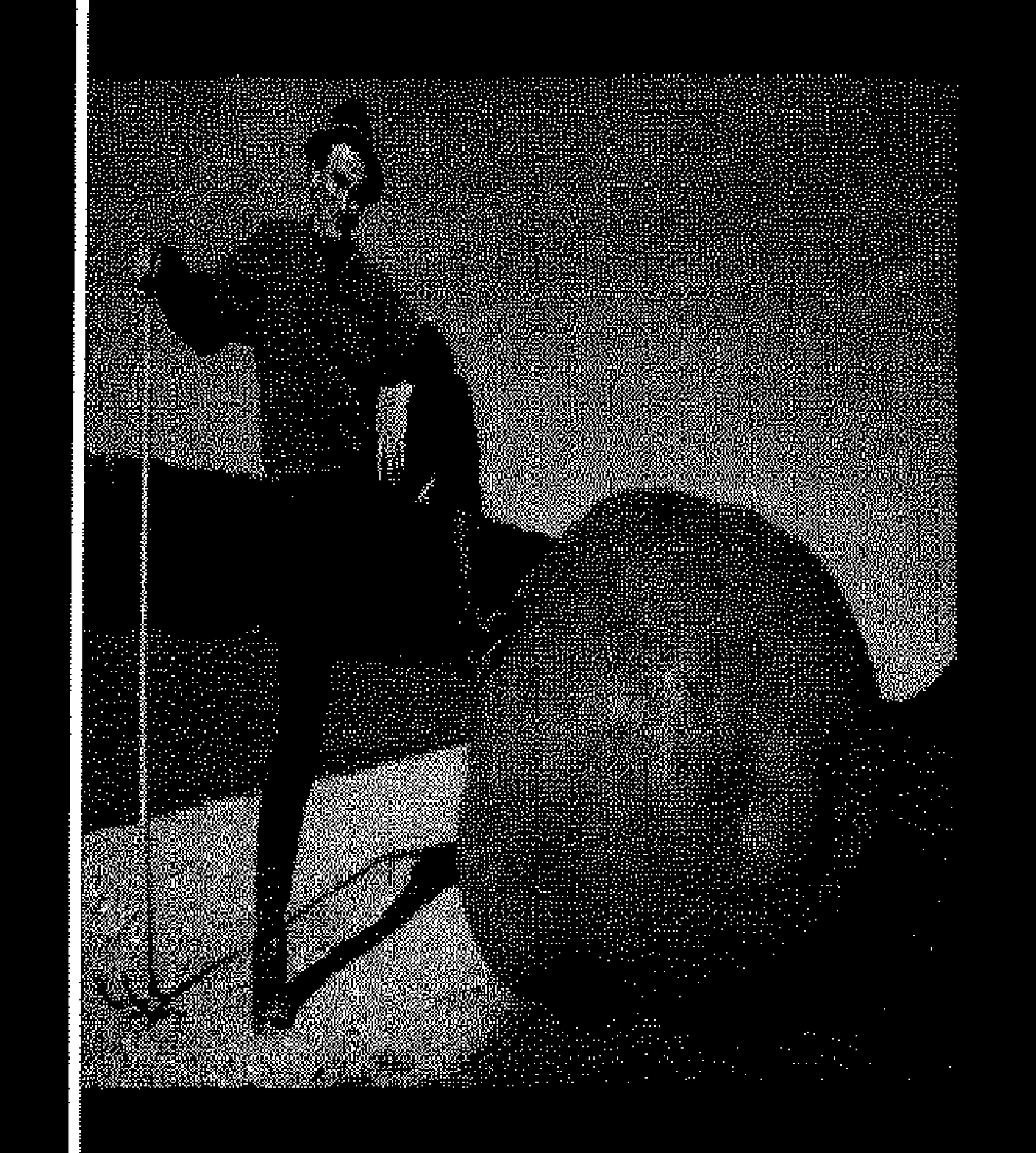
تحكم مفاهيم السلامة الغذائية بنظريتي المنفعة والحقوق إذ يجب أن يكون هناك توازن بين حقوق الافراد في معرفة الحقيقة وهو ما يؤكد عليه بشدة في مختلف القوانين والتشريعات الحديثة والذي يعرف بحق الاختيار وبين المنفعة العامة للمجتمع، وبالنتيجة فإن الذي يحقق هذا التوازن هو مدى الاعتماد على تطبيق مبدأ موازنة المنافع والمخاطر وفق القواعد العلمية المعروفة والتي تقبل نسبة من المخاطر وفق مجموعة من التقديرات والحسابات العلمية إضافة الى مجموعة من الاعتبارات الاجتماعية والدينية والاخلاقية.

عند مناقشة النباتات المهندسة وراثيآ وإحتمالات تأثيرها على النظم البيئة يجب أن يتم تقييم الموضوع وفق نظرية الفضيلة وهي ذات إتجاهين إذ تطرح في أحد إتجاهاتها أنه ليس من حق الانسان أن يحدث تغيرات بيئية قد تؤدي الى الاضرار بحقوق الحيوان والبيئه، وهذا ما يشدد عليه أنصار البيئة ويعتبرونه الاساس المطلق ويمكن أن يكون هذا الرأي صحيحآ ضمن حدود معينة إذ يجب أن يؤخذ في الحسبان بأن النظام البيئي هو متغير بطبيعيتة إذ تضهر أنواع وتختفي أنواع من الكائنات الحية بحكم التطور البيئي الطبيعي. أما الرأي الاخر من النظريه والذي تتبناه المؤسسات التشريعية والحكومات والشركات المنتجة فيناقش الموضوع بطريقه مختلفة تعطي الحق للانسان أن يحدث أي من المتغيرات ما دام ذلك يحقق له المنافع، لذلك يفترض أن يناقش موضوع الهندسة الوراثية بأكثرمن رأي وفق المتطلبات الحقيقية للانسان وبما يؤمن نظرية البيئة المستدامة والتي يمكن أن تؤمن توفير الحاجات الانسانية على مر الزمن كون التغيرات السكانية والبيئية عوامل لابد أن تؤخذ في الحسبان بشكل دقيق مع عدم الافتراض بأن أي من المتغيرات هي سلبية ودون قاعدة علمية رصينة، إذ يمكن أن تكون بعض المتغيرات إيجابية وهذا ما يحدث في التطورات البيئية الطبيعية. كما يجب أن تكون دراسة المخاطر بمستوى من الموثوقية يمكن الركون اليها وأن تشمل "تقييم المنافع – المخاطر" . كذلك يمكن أن يكون التقييم البيئي وفق مفهوم آخر تحدده الحاجات الملحة للانسان وهو تحليل "المخاطر – المخاطر" وهو مفهوم يعتمد على قبول نسب من المخاطر المحتملة في

سبيل الوصول الى أهداف سامية تحقق متطلبات الانسان ورفاهيته. وفي حالتي التقييم البيئي وفق أي من النظريات على الاختصاصيين وصانعي القرارات والمجتمع أن يتقبل جزء من المخاطر في سبيل المنافع وكذلك يمكن تقبل مخاطر محدوده أمام مخاطر أوسع وأشمل يمكن أن تؤثر بشكل عظيم على الانسانية. عند تقييم فوائد ومخاطر المواد التي نستعملها يجب أن يكون التقييم وفق حقيقة ما يتحقق من فوائد للمجتمع ومدى المخاطر التي تواجه المجتمع. فعند ملاحظة الجدول (9) يتضح صعوبة الحصول على وجهة نظر واحدة كون أن لهذه المواد مخاطر حقيقية وفي نفس الوقت لها منافع كبيرة للمجتمع. إن من واجب الجهات العلمية هو أن تعتمد الحقائق العلمية والحاجة الاجتماعية لقبول أو رفض أي من المتغيرات الواجب إدخالها الى النظام البيئي.



الفصل الخامس



الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

فرص الاستفادة من التقانة الاحيائية



5

الفصل الخامس

فرص الاستفادة من التقانة الاحيائية

إتسم التطور العلمي في القرن العشرين بالسرعة نتيجة تراكم المعارف وتطور طرق البحث العلمي إضافة الى الوسائل المساعدة في تنفيذ العمل كالحاسبات الالكترونية وتطور علوم الهندسة والرياضيات لذلك تعمل الدول على مواكبة هذه التطورات بكل الوسائل الممكنة وأهمها تطوير نظم التعليم والبحث العلمي. من تجربة التأريخ فإن العرب قد فاتت عليهم فرص كثيرة في مواكبة العلوم والابداعات في العصر الحديث إذ أن عدم المواكبة أبقى المنطقة متلقية للتطبيقات وغير فاعلة فيها.

إن الممانعة عن تقبل الشيء الجديد يمكن أن يكون لها أسبابها الخاصة والمقبولة وفق معايير التقييم المعتمدة حينها ، إلا إنه في حالة الرفض بدون تمحيص دقيق ستفوت فرصة من التطور ، كما إن ضياع الفرص المتكررة يخلق فجوة في مستويات التطور وبالتالي لا يمكن اللحاق بركب التطور العالمي. إن كثيراً من النتاجات العلمية في حينها قد تم معارضتها بشدة من قبل العديد من علماء وأختصاصي عصرها إلا أنها اليوم مسلمات بديهية نتعامل معها فعلى سبيل المثال التلقيح الاصطناعي في الحيوانات والاغذية المعلبة والحليب المبستر وإستخدام الاشعة في الغذاء كلها كانت تثير نقاشات وسجالات كثيرة في زمن تقديمها الى المجتمع. يمكن الاشارة في هذا الجانب أنه حتى في حالة عدم الاجماع بين العلماء على موضوع ما لاسباب عديدة فهذا

لا يعني عدم الولوج في هذا الحقل من المعرفة. لذا ففي موضوع الهندسة الوراثية فإن الولوج في عالمها وبشكل معمق ودقيق سيتيح للعرب الفرصة للدخول في علم النانوتكنولوجي وهو من مستحدثات العلوم والذي بدأت تطبيقاته تظهر في الوجود. ففي مقابلة لصحيفة الاوبزيرفر في 2009/2/8 مع البروفيسور T. Wilkins (معهد النانوتكنولوجي/ جامعة ليدز في المملكة المتحدة) أوضح بأن "النانوتكنولوجي يمكن أن يقدم الكثير من التطبيقات والتي قد تكون غير مألوفة للمستهلك في الوقت الحاضر ومن المؤكد بأن تقييم السلامة هي من الاولويات في هذا المشروع".

أشار مؤتمر مجموعة التقانة الاحيائية التاسع التابع لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية المنعقد عام 2003 الى تنبيه دول العالم الثالث ومنها الدول العربية الى إمكانية الاستفاده من علوم التقانة الاحيائية والتفاعل الجدي مع هذا العلم وتطويره محلياً بمختلف الوسائل والطرق المتاحة والمتمثلة بالتعاون العلمي مع الجهات الرائدة في هذا المجال إضافة الى التعاون ما بين الدول وعدم ضياع الفرصة التأريخيه للمساهمه الفعلية في هذا الجانب والاستفادة من معطيات الهندسة الوراثية في مختلف جوانب الحياة. ناقش المؤتمر مجموعة من القضايا التي يمكن أن تزيد من مدى مشاركة دول العالم الثالث في هذا الموضوع وقد وضع المرتكزات التي يفترض أن يسير عليها ومنها:

1. وضع التشريعات القانونية للتعامل مع علم الهندسة الوراثية ومخرجات هذا العلم إذ أن التشريعات تساعد في:

- الاسراع في الاستفادة من تطبيقات الهندسة الوراثية في مختلف حقول الحياة. في المنطقة العربية والتي تعاني من الجفاف والتصحر يمكن أن تستثمر هذه التقانة في حل بعض مشاكل المنطقة ويمكن دراسة هذا الموضوع عربياً وتحديد مدى الاستفادة منه.

- تساعد وتسرع في توفير الاجواء المناسبة في تحقيق تطبيقات التقانة الاحيائية. عملت العديد من الدول العربية على وضع بعض التشريعات في هذا المجال وبدأت دول مجلس التعاون العربي ببرنامج واضح المعالم لاصدار التشريعات فيما يخص الاغذية المحورة وراثياً وبالتعاون مع المنظمات الدولية وقد أصدرت مجموعة من التشريعات التي تعالج الاغذية المحورة وراثياً ووفق الاخلاقيات المحلية والاسلامية كما أن بعض الدول العربية قد شرعت مجموعة من القوانين ذات الصلة في تداول وتجريب النباتات المهندسة وراثياً على المستوى البحثي، وهنا يمكن الاشارة الى ضرورة تعاون الدول العربية مع الدول المتقدمة في علوم التقانة الاحيائية في وضع التشريعات بحكم الخبرة المتراكمة لديها.

- إعتماد القوانين التي توفر الحماية للمستهلكين والبيئة. إن دول العالم الثالث ومنها العربية تحتاج الى حماية المستهلكين من

إحتمالات مخاطر الاغذية المهندسة وراثياً والتي لم يتم مطابقتها لمعايير السلامة الصحية لعدم إكتمال دراسات تقييم المخاطر عليها والتي تقدم أحياناً كمساعدات دولية، إضافة لذلك فإن قوانين منظمة التجارة الدولية تمنع أي دولة موقعة على الاتفاقية من وضع العراقيل أو منع منتج محور وراثياً من دخول أسواقها إلا في حال وجدت نوع من المخاطر التي يحتمل حدوثها بسبب إستهلاك هذا الغذاء ولا تقبل المقاطعة إلا بوجود دراسات تقييم المخاطر الدقيقة والتي تخضع للتقيم الدولي ومثال ذلك ما حدث من نزاع بين الاتحاد الاوربي والولايات المتحده في موضوع الاختلاف في تقدير مستوى المخاطر والسلامة الغذائية للاغذية المحورة وراثياً وخسر الاتحاد الاوربي الدعوى عام 2006 إذ حددت الاتفاقية على أن معايير السلامة الغذائية لا يمكن أن تبنى على المفاهيم الاحترازية بل تكون وفق المعايير العلمية العالمية للتقييم.

2. دول العالم الثالث ومنها الدول العربية تحتاج الى التعامل بتوازن بين القوانين المتشددة وإمكانية تطبيق وتنفيذ ومتابعة هذه القوانين، كذلك عليها الاهتمام بتشريع القوانين بما يتماشى مع المتطلبات الفعلية لما تحتاجه إداره حقل الهندسة الوراثية والذي يشمل البحث العلمي والتجارب الميدانية لزراعة النباتات المحورة وراثياً ولو على

مستوى التجريب فضلا عن القوانين التي تنظم تداول المنتجات المحورة وراثياً. لذا فهي تحتاج الى مساعدة الدول التي خطت أشواطا بعيدة بهذا المجال ولتحقيق الادارة السليمة في حقل الهندسة الوراثية يجب على الدول العربية مراعاة الأتي:

- ✓ على كل دوله تشكيل لجنة مركزية لادارة متعلاقات الهندسة الوراثية تبذل لها الامكانيات وتمنح لها الصلاحيات الواسعه وتكون من مهامها الاساسية التطوير في مختلف المجالات ذات الصلة بموضوع الهندسة الوراثية بدء بالمناهج الدراسيه في كافة المستويات ووصولاً الى توظيف الاموال اللازمه لتنفيذ البحوث العلمية من خلال العمل على المستوى القطري والعربي وبالتعاون مع المؤسسات العالميه والشركات الرائده على أن يكون الهدف من هذه البرامج هو الوصول الى سر المعرفة في حقل الهندسة الوراثية في هذا المجال وعدم البقاء في المحيط العام للعلم، كذلك تكون من مهام اللجنه إداره وتنفيذ دراسات تقييم المخاطر وصولاً للتطبيق الآمن لمخرجات الهندسة الوراثية.
- ✓ بناء القاعدة العلمية المحلية والتي لها القدرة على تنفيذ برامج التحويرات الوراثية على الاصناف المحلية. يعتبر هذا العمل من الاهمية بمكان إذ أن النباتات المهندسة وراثياً في الاصناف

المهجنة لا تكون دوماً مناسبة للزراعة في بيئات مختلفة عن البيئة الاصلية للنبات، لذا فالاعتماد على تحوير الاصناف المحلية هو حجر الزاوية في تطوير هذا العلم محلياً. في دراسة أجريت في الهند من قبل Vandana Shiva عام 2008 على القطن المهندس وراثياً Bt.Cotton والمقاوم لحشرة دودة الجوز الامريكية تبين بأن الانتاجية للقطن المهندس وراثياً كان دون بعض الاصناف المحلية لاسباب عديدة منها حساسية الصنف المهجن لحشرات المن والقفازات في بيئة الهند ما سبب خسائر للفلاحين .

✓ يمكن تصنيف الدول العربية الى مجموعتين أساسيتين وفقاً لتوفر المرتكزات الاساسية لتطوير حقل الهندسة الوراثية فيها وهما :

☒ عديد من الدول العربية تمتلك القاعده العلمية وبعض المؤهلات التي يمكن لها سرعة الولوج في علم الهندسة الوراثية.

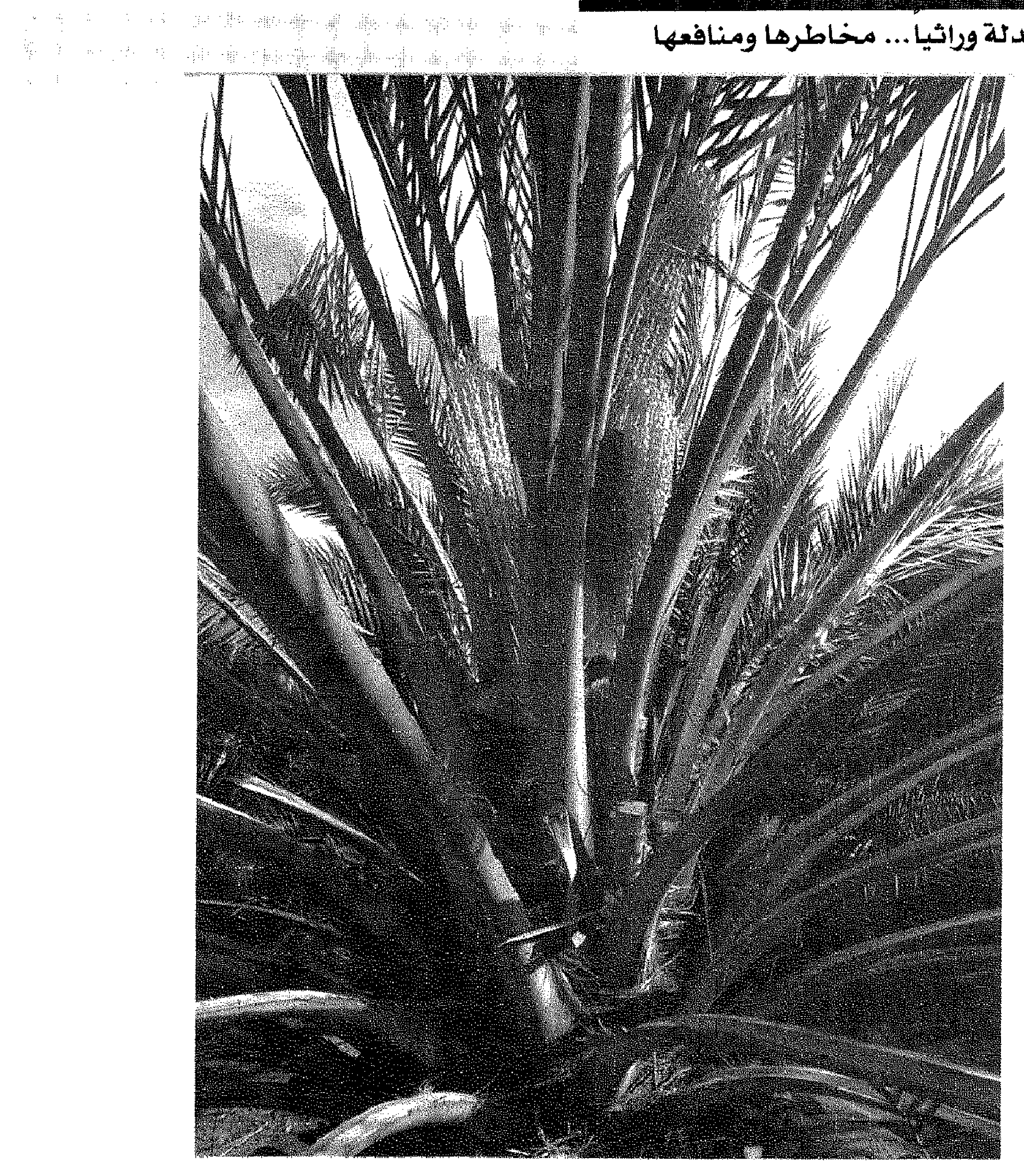
☒ دول عربيه لم تلج هذا العلم لحد الآن وإن كان البعض منها له بعض التشريعات الاولية.

3. تحتاج الدول العربية الى برنامج مشترك لتأسيس معهد لبحوث وتطبيقات الهندسة الوراثية يخضع لمعايير نوعية عالمية ويعمل بالتعاون

الوثيق مع المؤسسات العلمية المتخصصة والشركات التخصصية ويعمل وفق استراتيجيه طويلة الامد ويكون خارج القرارات السياسية القطرية.

4. يفترض أن تتناول الدول العربية علم الهندسة الوراثية وفق واقعها وإحتياجاتها وأخلاقيات المنطقة ودون الوقوف بجمود أمام هذه الثورة العلمية وأن يكون تحليل القرارات التي تتخذ يخضع لمعايير المنطق العلمي المبني على أسس المنفعة والمخاطر وعدم تغليب منطق الرفض بناءآ على مواقف الآخرين إذ أن كثيرا من المواقف العالمية مبنية على مصالح محدده إقتصاديه وسياسيه وعلاقات دوليه.

5. من العوامل التي تساعد على خلق حالة الشك والتخوف من الولوج في هذا العلم الرسائل المتناقضه التي تصل من الدول الرائدة في هذا المجال والتي تعطي صورتين متناقضتين وبالتالي تسبب هذا الارباك داخل دول العالم الثالث في الوصول للحقيقة بسبب ضعف المعرفة الدقيقة لديها في علوم الهندسة الوراثية ، وهل كون الآراء المتناقضه تحكمها الأغراض التجارية أم السلامة الغذائية أم الاثنين معآ؟.



الفصل السادس

الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

مساوىء وإيجابيات المنتجات والغذاء المعدل وراثيا



6

الفصل السادس

مساويء وإيجابيات المنتجات والغذاء المعدل وراثيا

الكثير منا لا يعرف حقيقة الأغذية التي يتعاملون مع بعضها أنها غذاء معدل وراثياً بسبب عدم معرفتهم له أو التعريف به من خلال البطاقة الغذائية الخاصة بكل منتج وبذلك يكون الكثيرون قد فقدوا حق الاختبار وحق المعرفة وحق الأمان وحق الحياة في بيئة صحية، كما أن الغذاء المعدل وراثياً غير طبيعية بسبب تدخّل العلم فيها من أجل الربح على حساب الحقوق، وأن كان هذا المر مازال قيد جدل علمي كبير في الدول المتقدمة بينما الدول النامية والفقيرة لا يعرفون ما يجري بدقة، على الرغم من أنه تترتب عليه مخاطر صحية كبيرة على الإنسان وبيئته، خاصة وأن منتجات الغذاء المنتج من محاصيل معدلة وراثياً غير مصرّح باستخدامه في كثير من دول العالم المتقدم لمخاطره الجانبية والكثير منها غير محدّد معروف بدقة فضلاً عن مخاطر التلقيح الخلطي للمحاصيل المختلفة مع المحاصيل المعدلة وراثياً والتي تتبع نفس نوع المحصول وغير ذلك من المخاطر فالغذاء المعدل وراثياً لم يعطى الفترة الكافية من التجارب والدراسات والبحوث الصحية ذات العلاقة لتقييم مخاطره الصحية على الإنسان والحيوان والنبات وما قد يسبب من طفرات وراثية ضارة.

إن التعامل مع كائنات حية مجهرية أو غيرها وإمكانيات انتشارها في المحيط البيئي وانتقالها من بيئة إلى أخرى ثم عدم السيطرة عليها فيما لو حصلت كارثة ما ولأي سبب وراثي فهذا أمر يجب أن يضع بالحسبان. إن عمليات التدخل الوراثي من نبات إلى حيوان أو العكس أو بين كائن مجهري مع نبات أو حيوان قد يسبب للإنسان والحيوان والبيئة مشاكل جديدة نحن في غنى عنها كأمراض الحساسية على أقل تقدير، أو أن بعض الغذاء المعدل وراثياً قد يتسبب في حدوث مقاومة لبعض المضادات الحيوية عند بعض الكائنات الحية المختلفة مما قد يسبب تأثيرات جانبية أو مرضية غير مرغوب فيها عند الإنسان والحيوان والنبات أو بعض الأحياء المجهرية المرضية، وهذا ما تم تسجيله عند إنتاج فول صويا معدلة وراثياً بعد نقل جينات لها من جوز الهند ثم سحبها من السوق عام 1996 بسبب ما تسببه من حساسية للإنسان عند استخدامها.

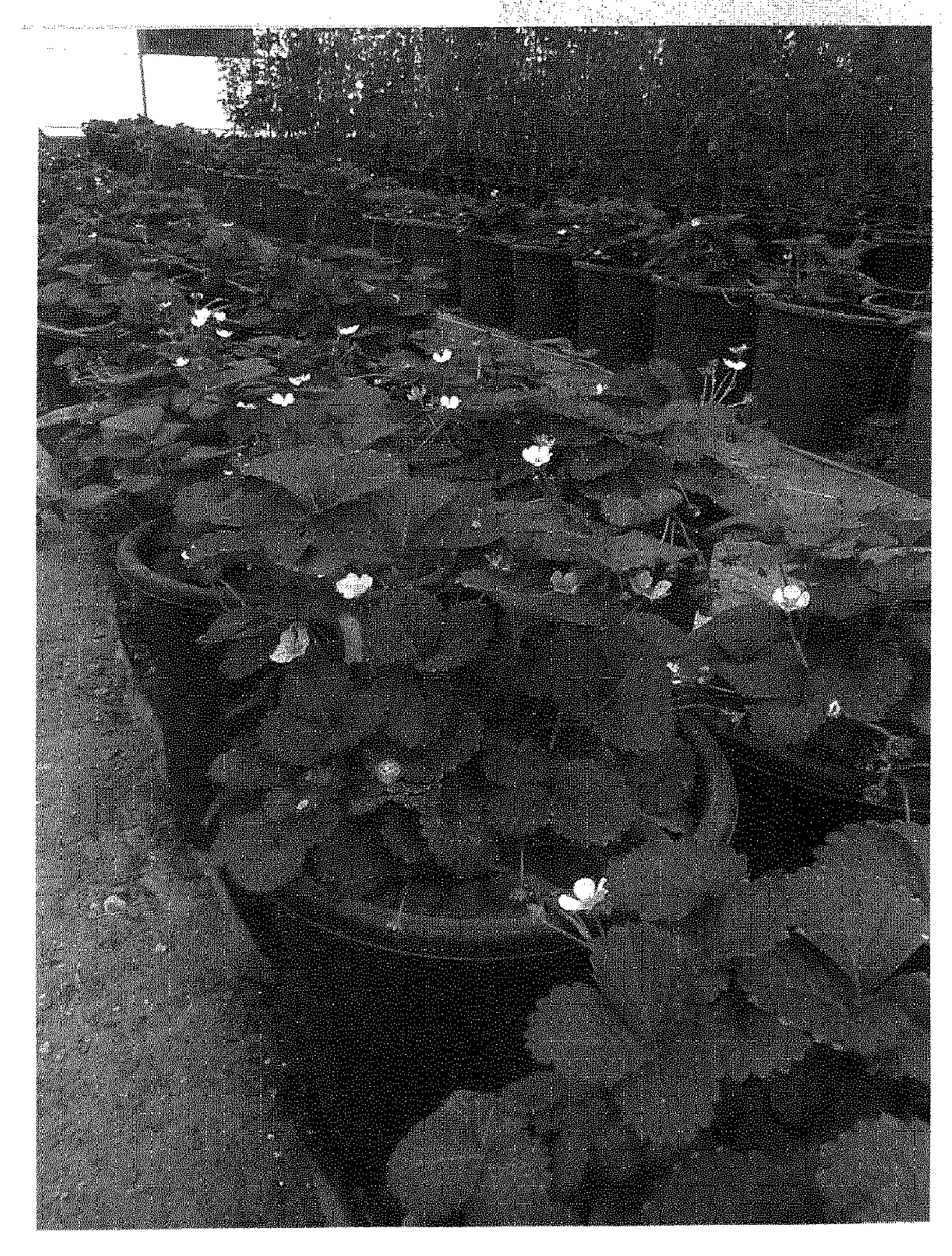
كما أن استخدام الوحدات التكاثرية (من بذور وتقاوي وغيرها) المنتجة من محاصيل معدلة وراثياً قد تؤدي إلى خلل في التنوع الحيوي، حيث أن وحدات التكاثر تكون عادة مقاومة للآفات الزراعية ومع وجود الآفات المقاومة للمبيدات سيؤدي إلى زيادة استخدام المبيدات الكيمياوية أو غيرها بسبب فعل المقاومة الانعكاسية التي قد تحصل لبعض أنواع الآفات، وإن خطر انتقال الجينات من نبات لآخر ومن حقل لآخر ومن منطقة لأخرى ومن محيط بيئي الى محيط بيئي نغاير أمر متوّقع فقد ثبت علمياً إمكانية حدوث ذلك في

حكم المجهول فضلاً عن طبيعة الغذاء المنتج من محاصيل معدلة وراثياً ، وتأثير هذه المحاصيل على صفات التربة كيمياوياً وفيزياوياً وحيوياً لما قد تسببه هذه المحاصيل ذات القوة التنافسية العالية في سحب متطلبات نموها كل ذلك وغيره قد يؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على محيط الإنسان وبيئته.

أما عن الأثر الاقتصادي والاجتماعي للغذاء المعدل وراثياً في الدول النامية والفقيرة ومنها دول منطقتنا فإنه يتفاوت من دولة لأخرى إلا أنه يمكن القول بعدم وجود دولة في المنطقة تجري فحوصات للتأكد من أن الغذاء أو المحاصيل المستوردة هل هي معدلة وراثياً أم لا بما في ذلك أعلاف الحيوانات والحيوانات التي تم تربيتها وتغذيتها على أعلاف تحتوي على غذاء معدل وراثياً. كما أن انتشار تقنيات استخدام الغذاء المعدل وراثياً ستأثر سلباً على الفلاحين وزراعاتهم في المنطقة ، وإن منافسة الغذاء المعدل وراثياً ستكون قوية ضد أنواع أخرى من الغذاء بسبب ارتفاع كلف الإنتاج وإنتاجية وحدة المساحة مما قد يسبب إلى عزوف الفلاحين عن زراعة بعض المحاصيل الأقل تنافسية في السوق الدولية والإقليمية وهذا قد يؤدي أيضاً إلى هجرة الفلاحين لأرضهم ومهنتهم فيتسبّبون بمشاكل كثيرة في المدن مع ارتفاع البطالة وهو سيؤدي إلى مشاكل اقتصادية وصحية واجتماعية مختلفة لدى دولنا وهذا ما أكده تقرير الأمم المتحدة عام 1999 في أن مليار وأربعمئة ألف فلاح قد يتعرضون إلى مشاكل اقتصادية وصحية واجتماعية بسبب ذلك كما أن مشكلة البذور (فول الصويا ، الذرة ، القطن ، الرز) أو التقاوي (البطاطا) المعدلة وراثيا وهي

مختلطة مع غيرها من البذور والتقاوي الطبيعية حيث لا يوجد تشريع أو ضوابط للفصل فيما بينها، لذلك توجد الكثير من الشركات التي لا تعرف كيف تفعل ذلك والسيطرة عليه، أو حقيقة البذور والتقاوي المتوفرة لديها ومدى نقاوتها من غيرها المعدلة وراثياً، فعند اختبار كميات من البذور والتقاوي الطبيعية اكتشف بعد فترة أن هذه الكميات ملوثة بكميات من البذور والتقاوي المعدلة وراثياً.

بل إن فرنسا والسويد اضطرتا إلى إتلاف كميات كبيرة من المحاصيل المعدلة وراثياً والتي تستخدم في علائق الأعلاف الحيوانية وفي إنتاج زيوت نباتية وذلك عام 2000، علماً أن البذور المعدلة وراثياً لا يمكن زراعتها للموسم التالي حيث أن هذه البذور لا تعطي ذات المواصفات الوراثية للمحصول المعدل وراثياً بل سيحصل التدهور في صفات المحاصيل المزروعة ومنتوجاتها مما يجعل المزارعين غير مستفادين من هذه البذور والتقاوي.



أما عن الأثر الديني عند استخدام الغذاء المعدل وراثياً فإن الكثير من دول العالم عامة والدول الإسلامية خاصة لا يفضلون هذا النوع من التدخل البشري في أمور الخالق أو نقل جينات من حيوانات محرمة على المسلمين واليهود كنقل الجينات من الخنازير فإن لذلك الأثر الديني الكبير على هذا النوع من الدول، كما أن النباتيين في العديد من دول العالم وغيرهم من الديانات الأخرى على اختلاف معتقداتهم والذين لا يفضلون تناول غذاء معدل

وراثياً مأخوذة جيناته من الأبقار كالهندوس، وهنا يجب أن نطرح سؤال وهو ما هو الحد الأدنى من القوانين والتشريعات التي تجيز لنا حفظ حقوق مواطنينا من تناول هذا النوع من الغذاء المنتج والمصنّع أو على أقل تقدير ما هي حدود هذا النوع من الغذاء ومصادره.

آ- المخاطر البيئة: تحدد المخاطر البيئة للكائنات المهندسة وراثيآ بشكل عام في إحتمالات إنتقال الجينات المضافة أو المعاد تشكيلها في النبات المهندس وراثيآ الى النباتات القريبه وراثيآ مما يحدث الخلط الوراثي الذي سيؤدي الى تغير الانواع وبالتالي سيؤثر ذلك في ظاهرة التنوع البايولوجي ،توجد بعض الملاحظات على الموضوع من بعض الباحثين إلا أن القوانين وإشتراطات زراعة النباتات المهندسة وراثيآ قد حدت من هذه المخاوف وقد أقرت هذه الاليات في الاتحاد الاوربي وضمن إتفاقية السلامة والصحة النباتية SPS .

ب- المخاطر الصحية: تثار المخاوف من الاثار السلبية للمنتجات المهندسة وراثيآ على صحة الانسان ويركز على:

1. إحتمالات تطور ظاهره المقاومة للمضادات الحيوية في مستهلكي الاغذية المهندسة وراثيآ أو الاحياء المجهرية في التربة بسبب إستخدام البكتريا المقاومة للمضادات الحيوية كناقل للجينات الى الكائنات المهندسة وراثيآ وقد تم تجاوز الموضوع بمنع إستخدام هذه الانواع في مجالات الهندسة الوراثية.

2. إحتمالات تأثير الاغذية المهندسة وراثياً على الاشخاص المصابين بالحساسية: يمكن أن يعود ذلك الى نقل الجينات والتي تنقل معها مسببات الحساسية.

3. إحتمال تكون أو زيادة مكونات معينة سامة في الكائن المهندس وراثياً.

4. مدى ثباتية المتغيرات الجينية المضافة للكائن الحي المهندس وراثياً.

5. إحتمال ظهور مواصفات غير مرغوبة في الكائن بفعل الإضافة الجينية.

إن موضوع الغذاء المعدّل وراثياً مازال يشغل تفكير معظم دول العالم المتحضّر منهم المؤيد ومنهم المعارض لهذه التقنية من حيث تأثيراتها الصحية المحتملة وانعكاساتها الاقتصادية وعلاقتها بالغذاء. أي أن موضوع الغذاء المعدّل وراثياً يتطلّب العمل معه بمنظور صحي واقتصادي وديني واجتماعي شامل وهذا ما أقرّته معايير الأمم المتحدة وهي:

1. حق الأمان
2. حق المعرفة
3. حق الاختيار
4. حق الاستماع إلى آرائه

5. حق إشباع احتياجاته الأساسية
6. حق التعويض
7. حق التثقيف
8. حق الحياة في بيئة صحية
9. حق الدفاع عن الحقوق

إلا أن كل هذه المعايير وغيرها لم يحسم أمرها مع الجدل العلمي القائم على مستوى المنظمات الدولية والأقلية والمحلية وهذا ما يدفعنا إلى التروّي والعناية في موضوع قبول هذا النوع من الغذاء الذي تدخل الإنسان بمواصفاتها الوراثية من خلال إدخال عوامل وراثية لا نعرف ماذا ستؤدي بعد عدد من السنين وماذا سيحصل على الغذاء المنتج بواسطة معدّلات وراثياً مجهولة النتائج والتي تحتاج إلى سنين طويلة للتأكد منها، والذي يتطلب منا وضع القوانين والتشريعات المناسبة في الوقت الحاضر ولحين حسم هذا الموضوع صحياً، اقتصادياً، دينياً، اجتماعياً ثم أخيراً علمياً.

في الاجتماع الاول لمجموعة العمل لمنظمتي الغذاء والصحة الدوليتين حول الاغذية المحورة وراثياً لم يناقش المجتمعون الهندسة الوراثية البيئية والاخلاقيات بل إقتصر النقاش على الغذاء فقط وقد حدد التساؤلات التالية :

1. تطوير القواعد العلمية المعتمدة في تقييم القيمة الغذائية وسلامة الاغذية المحورة وراثياً.

2. هل هناك معايير وقواعد جديدة بديلة يمكن إعتمادها لدراسة القيمة الغذائية وسلامة الاغذية المحورة وراثياً؟

3. ما هي القواعد العلمية لدراسة التقييم طويل الامد للاغذية المحورة وراثياً على الصحة؟

4. ما هو الاتجاه العلمي الذي يمكن أن يعتمد في دراسة حدوث الحساسية بفعل الاغذية المحورة وراثياً؟

5. ما هو الاتجاه العلمي الذي يمكن إعتماده لدراسة مخاطر إستخدام الاحياء المجهرية المقاومة للمضادات الحيوية في الهندسة الوراثية؟



إن توصيف المخاطر في المنتجات الغذائية المهندسة وراثياً يفترض أن لا يكون وفق معايير تقدير مخاطر الاغذية التقليديه نفسها . أشارت *Poonam Sigh* المدير التنفيذي لمجموعة التطور والصحة البيئة المستدامة الى " أن التقانة الاحيائية ستوفر أدوات قويه للتطورات المستدامة للزراعة والغذاء عندما تتكامل الهندسة الوراثية مع العلوم الاخرى للاستجابة للتحديات القادمة والمتمثلة في زيادة الطلب على الغذاء بسبب زيادة السكان". ففي الورقة المقدمة في حلقة العمل العربية حول الآثار البيئية لادخال الانواع النباتية والحيوانية المحورة وراثياً في المنطقة العربية 2003 أشار الباحثان لخضور خلفي وماجده خلفي الى "ضرورة مناقشة موضوع النباتات المهندسة وراثياً بطريقة عقلانية ومسؤولة وبناءة حتى يتم تفادي الطروحات العقيمة والتي تؤدي الى طريق مسدود". في الوقت الحاضر هناك ملايين من الهكتارات في العالم تزرع بمئات الانواع من المحاصيل المختلفة من الاغذية المهندسة وراثياً والتي تستهلك من قبل الانسان، وهذه الحقيقة بدأت تدعم الرأي القائل بسلامة هذه الاغذية بسبب عدم ظهور ما يشير الى أي من المخاطر على مستهلكي هذه الأنواع من الغذاء في العالم. وقد نشرت حكومة غرب أستراليا وثيقة في 2009/3/3 بهذا الصدد أشارت فيها الى سلامة المنتجات المهندسة وراثياً، كون الانسان يستهلك ملايين الجينات يومياً في الغذاء وأن هذه الجينات تتكسر أثناء عملية الهضم وتصبح غير قادرة على تنظيم أية فعالية بايولوجية ولا توجد أية أدلة علمية على أن هذه الجينات يمكن أن تمتص من الغذاء الذي نأكله وتدخل

كوحدة بايولوجية متكاملة داخل النظام الحيوي، وأشارت الوثيقة الى أن أكثر من 100 منتج غذائي محور وراثياً مطروحة في السوق الاسترالية كما أجيزت مجموعة من النباتات المهندسة وراثياً للزراعة في أستراليا .

القواعد العامة في تقييم الكائنات المهندسة وراثياً

1. الدراسات البيئية الدقيقة.
2. كمية ونوعية الغذاء المنتج.
3. الاخلاقيات الحاكمة للموضوع.
4. حماية صحة المستهلك.
5. تقدير وإحترام خيارات المستهلك كجزء من الحرية الفرديه وحقوق الانسان.
6. إحتمالية ظهور الادغال الفائقه نتيجة الخلط الوراثي.
7. متطلبات السياسات الزراعية والصناعية.

Table 1: GM Foods for Human Consumption Evaluated by FDA

Modified Attribute	Insect Resistance	Viral Resistance	Herbicide Tolerance	Modified Oil	Plant Reproductive Sterility	Delayed Ripening/ Softening
GM Plant Product—# of Plant Varieties	Corn—8 Tomato—1 Potato—4 Cotton—2	Squash—2 Papaya—1 Potato—2	Corn—9 Rice—1 Canola—8 Sugar Beet—2 Flax—1 Cotton[a]—4 Radish—1 Soybean—2	Soybean—1 Canola—1	Corn—3 Canola—3 Radish—1	Cantaloupe—1 Tomato—4
Total[b]	15	5	28	2	7	5

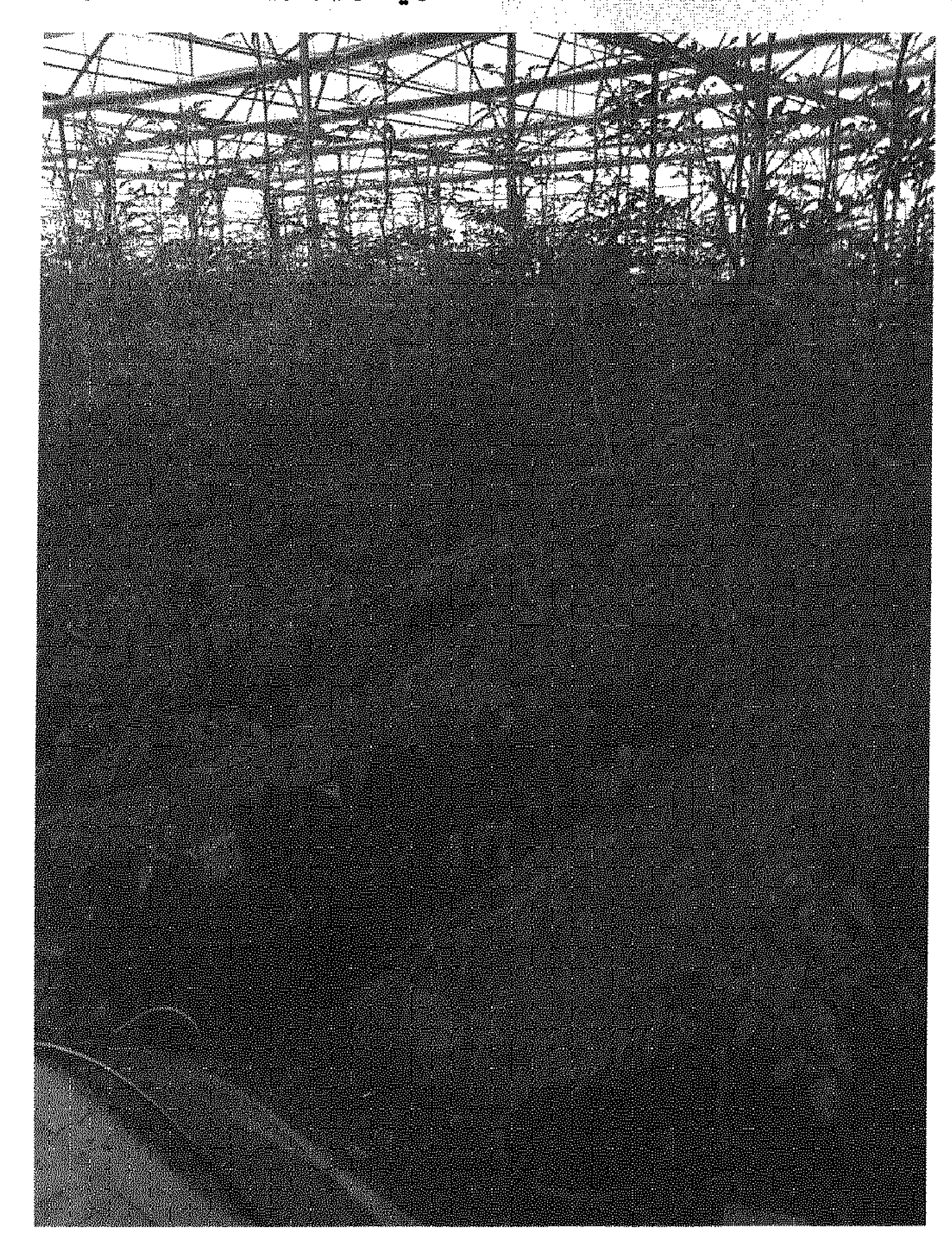
[a]Cotton seed has been used as a protein source in candy.

[b]Fifty products have been evaluated, as of April 2002. The total number of modified attributes is 62 because several products were modified with multiple attributes.

Source: GAO analysis of FDA data.

تقييم مخاطر الغذاء المعدل وراثيا وأهمية الكشف عنه :

أن موضوع تقييم مخاطر الغذاء المعدل وراثياً وكيفية تغليب معايير السلامة على المخاطر وإن كان ذلك في مجال الاحتمال. فالتعامل مع غذاء معدل وراثياً هو في غاية الخطورة حيث نتعامل مع جينات مأخوذة من حيوانات أو نباتات أو أحياء مجهرية يتم إدخالها إلى خلال وأنسجة الكائن الحي الهدف لإكسابه بعض الصفات الوراثية كالمناعة ضد بعد الأمراض أو الآفات التي يتعرض لها خلال تاريخ حياته وإن هذه الجينات قد تهرب من الكائن الهدف إلى كائنات أخرى ليست الهدف من خلال حبوب اللقاح أو نقل الدم أو تناول العلف وغير ذلك فتؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على التنوع الحيوي الطبيعي مما يؤدي إلى حدوث خلل في توازن النظام الوراثي في محيطنا البيئي، وبالتالي تنتقل هذه الصفات إلى السلسلة الغذائية، ولعل مرض نقص المناعة (الأيدز) ومرض انفلونزا الطيور وإنفلونزا الخنازير ومرض السارس ومرض جنون البقر وغيرها من الأمراض التي سببت الهلع للإنسان خلال العقد الأول من القرن الواحد والعشرين هي من نتاج هذا النوع من الغذاء المعدل وراثياً أو غيره من عمليات التدخل أو التعديل الوراثي لبعض الكائنات الحية ولذلك فإننا قد نحتاج إلى أكثر من عشر سنوات أخرى لمعرفة تأثيرات الغذاء المعدل وراثياً على البيئة والصحة والاقتصاد وغير ذلك.



ولتحديد مخاطر الغذاء المعدل وراثياً يجب معرفة ما يلي:

1. المخاطر المحتملة التي قد تنتج عن التعامل مع هذا النوع من الغذاء.

2. المخاطر الصحية والبيئية التي لم يتم تحديدها.

3. العلماء والباحثين الذين يفضل التعامل معهم والشركات والمختبرات التي تدعمهم.

4. طبيعة الجينات المستخدمة في التعديل الوراثي ومن أي نوع من الكائنات الحية مأخوذة.

5. ما هو موقف الدين من طبيعة نوع الغذاء المعدل وراثياً.
6. احتمالية المخاطر الوراثية التي قد تنتج عن هذا النوع من الغذاء.
7. ما هي التشريعات والقوانين الواجب إصدارها مع كل نوع من الغذاء المعدل وراثياً.

بقي أن نعرف أن مؤتمر الأرض نصّ إلى حق جديد من حقوق الإنسان وهو المبدأ الاحترازي وذلك عام 1992 لهدف حماية البيئة ، حيث أن هناك تهديدات بأخطار فإنه يجب اتخاذ تدابير فعالة لمواجهة الآثار الجانبية على البيئة. وهذا كان دافعاً لوضع نظام السلامة الحيوية في إطار اتفاقية التنوع الحيوي والذي يعطي الحق للبلد المستورد الموافقة على الكائنات الحية التي أجريت عليها تعديلات وراثية. إلا أن هذا النظام انهار عام 1999 بفعل ضغوطات بعض الحكومات الكبرى التي تنتج هذا النوع من الغذاء والشركات التي تتعامل به أو تتداوله، خاصة إذا علمنا أن مجموع الأموال المستثمرة في مجال مبيعات الهندسة الوراثية للعديد من الكائنات ما يقدر بمئات المليارات من الدولارات في مجال الدواء والبذور والتقاوي والغذاء المصطنع منها والأسمدة والكيمياوية المستخدمة فيها وغير ذلك وهذا ما جعل تلك الشركات تحقق أرباح فاحشة عام 2000 والتي قدّرت بحوالي 250 مليار دولار، وعليه يجب وضع أسس احترازية لهذا الموضوع وهي:

1. يجب التقييم الجاد للمخاطر يحدد من خلالها درجة عدم اليقين العلمي في كل مرحلة.

2. يجب أن تتناسب الإجراءات المعتمدة للتقييم مع درجة الخطورة والتي يجب العمل على الحد منها أو إلغاءها.

3. أن يكون التقييم ذات طبيعية اعتبارية في انتظار توفر نتائج البحوث والدراسات بصدد المخاطر وبياناتها الناقصة.

4. أن يساهم جميع ذوي العلاقة في اتخاذ قرار التقييم بعد توفر تقييم الخطورة لديهم قبل التشريع وإصدار القوانين.

5. أن تتميّز عملية التقييم بالشفافية والموضوعية قدر الإمكان لتوضيح مديات المخاطر وكيفية تجنبها.

6. رفع مستوى الوعي الغذائي لدى المواطنين وعلى اختلاف مستوياتهم الثقافية والتعليمية وإمدادهم بالمعلومات اللازمة عن الغذاء قبل أن يمارسوا حقهم في الاختيار.

7. أن تتضمن البطاقة الغذائية لكل منتوج تأكيد بأن المنتج لا يحتوي على مواد معدلة وراثياً مع وضع الضوابط لذلك.

8. إعداد المختبرات والمختصين في مجال فحص الغذاء المعدّل وراثياً، وأن هناك معدات سريعة تستخدم للكشف عن هذا النوع من الغذاء.

All products come equipped with the necessary reagent for an optimum DNA extraction and its posterior detection and quantification by means of a PCR reaction (Conventional or Real Time).

HIFI GMO KITS: Kits for GMO´s detection BIONOSTRA has developed state-of-the-Art "High-Fidelity GMO Detection kits" for identifying specified genetically-modified organism

present in plants tissues, seeds, meals, flours, processed and unprocessed food and feeds.

HIFI GMO DETECTION Kits specifically identify:

Maximizer™ Bt176 corn, Bt11 corn, YieldGard™ Mon810 corn and Roundup Ready™ soy.

HIFI GMO KITS: Kits for GMO´s quantification

The EU Novel Food Regulation requires the presence of more than 0.9% GMO in food ingredients to be fully declared and disclosed. BIONOSTRA has developed kits that allow you to comply with this regulation by providing accurate and reliable quantification of the level of GMO´s present in plants tissues, seeds, meals, flours, processed and unprocessed food and feeds.

HIFI GMO QUANTIFICATION Kits specifically identify:

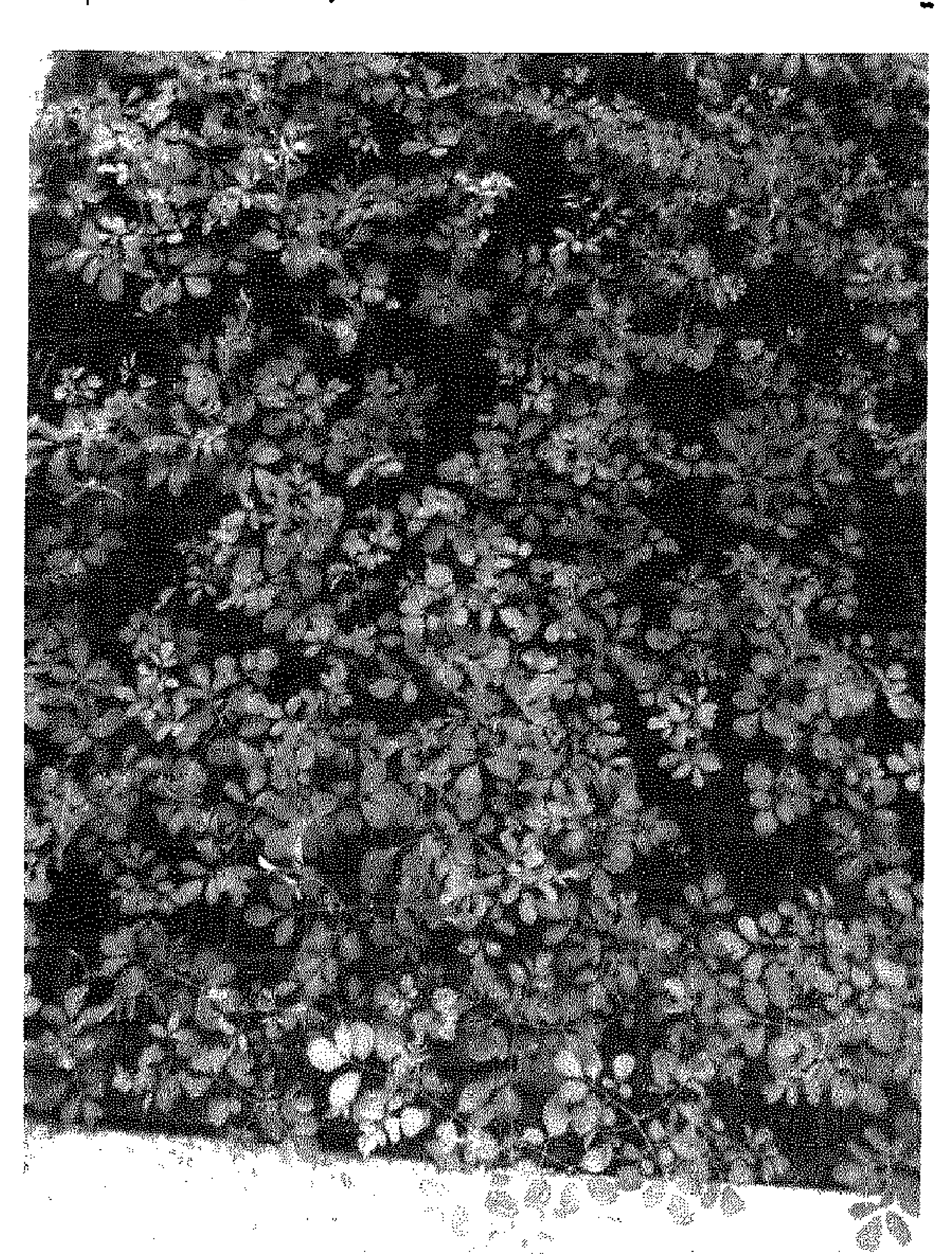
Maximizer™ Bt176 corn, Bt11 corn, YieldGard™ Mon810 corn and Roundup Ready™ soy.

الأسس الإحترازية والضوابط والقوانين المتعلقة بالمواد والمنتجات المعدلة وراثيا:

تحكم مفاهيم السلامة الغذائية بنظريتي المنفعة والحقوق إذ يجب أن يكون هناك توازن بين حقوق الافراد في معرفة الحقيقة وهو ما يؤكد عليه بشدة في مختلف القوانين والتشريعات الحديثة والذي يعرف بحق الاختيار وبين المنفعة العامة للمجتمع، وبالنتيجة فإن الذي يحقق هذا التوازن هو مدى الاعتماد على تطبيق مبدأ موازنة المنافع والمخاطر وفق القواعد العلمية المعروفة والتي تقبل نسبة من المخاطر وفق مجموعة من التقديرات والحسابات العلمية إضافة الى مجموعة من الاعتبارات الاجتماعية والدينية والاخلاقية.

عند مناقشة النباتات المهندسة وراثياَ وإحتمالات تأثيرها على النظم البيئة يجب أن يتم تقييم الموضوع وفق نظرية الفضيلة وهي ذات إتجاهين إذ تطرح في أحد إتجاهاتها أنه ليس من حق الانسان أن يحدث تغيرات بيئية قد تؤدي الى الاضرار بحقوق الحيوان والبيئه، وهذا ما يشدد عليه أنصار البيئة ويعتبرونه الاساس المطلق ويمكن أن يكون هذا الرأي صحيحاَ ضمن حدود معينة إذ يجب أن يؤخذ في الحسبان بأن النظام البيئي هو متغير بطبيعيتة إذ تضهر أنواع وتختفي أنواع من الكائنات الحية بحكم التطور البيئي الطبيعي. أما الرأي الاخر من النظريه والذي تتبناه المؤسسات التشريعية والحكومات والشركات المنتجة فيناقش الموضوع بطريقه مختلفة تعطي الحق للانسان أن يحدث أي من المتغيرات ما دام ذلك يحقق له المنافع، لذلك يفترض أن يناقش موضوع الهندسة الوراثية بأكثرمن رأي وفق المتطلبات الحقيقية للانسان وبما يؤمن نظرية البيئة المستدامة والتي يمكن أن تؤمن توفير الحاجات الانسانية على مر الزمن كون التغيرات السكانية والبيئية عوامل لابد أن تؤخذ في الحسبان بشكل دقيق مع عدم الافتراض بأن أي من المتغيرات هي سلبية ودون قاعدة علمية رصينة، إذ يمكن أن تكون بعض المتغيرات إيجابية وهذا ما يحدث في التطورات البيئية الطبيعية. كما يجب أن تكون دراسة المخاطر بمستوى من الموثوقية يمكن الركون اليها وأن تشمل "تقييم المنافع – المخاطر" . كذلك يمكن أن يكون التقييم البيئي وفق مفهوم آخر تحدده الحاجات الملحة للانسان وهو تحليل "المخاطر – المخاطر" وهو مفهوم يعتمد على قبول نسب من المخاطر المحتملة في

سبيل الوصول الى أهداف سامية تحقق متطلبات الانسان ورفاهيته. وفي حالتي التقييم البيئي وفق أي من النظريات على الاختصاصيين وصانعي القرارات والمجتمع أن يتقبل جزء من المخاطر في سبيل المنافع وكذلك يمكن تقبل مخاطر محدوده أمام مخاطر أوسع وأشمل يمكن أن تؤثر بشكل عظيم على الانسانية. عند تقييم فوائد ومخاطر المواد التي نستعملها يجب أن يكون التقييم وفق حقيقة ما يتحقق من فوائد للمجتمع ومدى المخاطر التي تواجه المجتمع. فعند ملاحظة الجدول يتضح صعوبة الحصول على وجهة نظر واحدة كون أن لهذه المواد مخاطر حقيقية وفي نفس الوقت لها منافع كبيرة للمجتمع. إن من واجب الجهات العلمية هو أن تعتمد الحقائق العلمية والحاجة الاجتماعية لقبول أو رفض أي من المتغيرات الواجب إدخالها الى النظام البيئي.



قلنا إتسم التطور العلمي في القرن العشرين بالسرعة نتيجة تراكم المعارف وتطور طرق البحث العلمي إضافة الى الوسائل المساعدة في تنفيذ العمل كالحاسبات الالكترونية وتطور علوم الهندسة والرياضيات لذلك تعمل الدول على مواكبة هذه التطورات بكل الوسائل الممكنة وأهمها تطوير نظم التعليم والبحث العلمي. من تجربة التأريخ فإن العرب قد فاتت عليهم فرص كثيرة في مواكبة العلوم والابداعات في العصر الحديث إذ أن عدم المواكبة أبقى المنطقة متلقية للتطبيقات وغير فاعلة فيها.

إن الممانعة عن تقبل الشيء الجديد يمكن أن يكون لها أسبابها الخاصة والمقبولة وفق معايير التقييم المعتمدة حينها، إلا إنه في حالة الرفض بدون تمحيص دقيق ستفوت فرصة من التطور، كما إن ضياع الفرص المتكررة يخلق فجوة في مستويات التطور وبالتالي لا يمكن اللحاق بركب التطور العالمي. إن كثيراً من النتاجات العلمية في حينها قد تم معارضتها بشدة من قبل العديد من علماء وأختصاصي عصرها إلا أنها اليوم مسلمات بديهية نتعامل معها فعلى سبيل المثال التلقيح الاصطناعي في الحيوانات والاغذية المعلبة والحليب المبستر وإستخدام الاشعة في الغذاء كلها كانت تثير نقاشات وسجالات كثيرة في زمن تقديمها الى المجتمع. يمكن الاشارة في هذا الجانب أنه حتى في حالة عدم الاجماع بين العلماء على موضوع ما لاسباب عديدة فهذا لا يعني عدم الولوج في هذا الحقل من المعرفة. لذا ففي موضوع الهندسة الوراثية فإن الولوج في عالمها وبشكل معمق ودقيق سيتيح للعرب الفرصة للدخول في

علم النانوتكنولوجي وهو من مستحدثات العلوم والذي بدأت تطبيقاته تظهر في الوجود. ففي مقابلة لصحيفة الاوبزيرفر في 2009/2/8 مع باحث مختص في مجال T. Wilkins (معهد النانوتكنولوجي/ جامعة ليدز في المملكة المتحدة) أوضح بأن "النانوتكنولوجي يمكن أن يقدم الكثير من التطبيقات والتي قد تكون غير مألوفة للمستهلك في الوقت الحاضر ومن المؤكد بأن تقييم السلامة هي من الاولويات في هذا المشروع".

أشار مؤتمر مجموعة التقانة الاحيائية التاسع التابع لمنظمة الغذاء والزراعة الدولية المنعقد عام 2003 الى تنبيه دول العالم الثالث ومنها الدول العربية الى إمكانية الاستفاده من علوم التقانة الاحيائية والتفاعل الجدي مع هذا العلم وتطويره محلياً بمختلف الوسائل والطرق المتاحة والمتمثلة بالتعاون العلمي مع الجهات الرائدة في هذا المجال إضافة الى التعاون ما بين الدول وعدم ضياع الفرصة التأريخيه للمساهمه الفعلية في هذا الجانب والاستفادة من معطيات الهندسة الوراثية في مختلف جوانب الحياة. ناقش المؤتمر مجموعة من القضايا التي يمكن أن تزيد من مدى مشاركة دول العالم الثالث في هذا الموضوع وقد وضع المرتكزات التي يفترض أن يسير عليها ومنها:

1. وضع التشريعات القانونية للتعامل مع علم الهندسة الوراثية ومخرجات هذا العلم إذ أن التشريعات تساعد في:

- الاسراع في الاستفادة من تطبيقات الهندسة الوراثية في مختلف حقول الحياة. في المنطقة العربية والتي تعاني من الجفاف

والتصحر يمكن أن تستثمر هذه التقانة في حل بعض مشاكل المنطقة ويمكن دراسة هذا الموضوع عربياً وتحديد مدى الاستفادة منه.

- تساعد وتسرع في توفير الاجواء المناسبة في تحقيق تطبيقات التقانة الاحيائية. عملت العديد من الدول العربية على وضع بعض التشريعات في هذا المجال وبدأت دول مجلس التعاون العربي ببرنامج واضح المعالم لاصدار التشريعات فيما يخص الاغذية المحورة وراثياً وبالتعاون مع المنظمات الدولية وقد أصدرت مجموعة من التشريعات التي تعالج الاغذية المحورة وراثياً ووفق الاخلاقيات المحلية والاسلامية كما أن بعض الدول العربية قد شرعت مجموعة من القوانين ذات الصلة في تداول وتجريب النباتات المهندسة وراثياً على المستوى البحثي، وهنا يمكن الاشارة الى ضرورة تعاون الدول العربية مع الدول المتقدمة في علوم التقانة الاحيائية في وضع التشريعات بحكم الخبرة المتراكمة لديها.

- إعتماد القوانين التي توفر الحماية للمستهلكين والبيئة. إن دول العالم الثالث ومنها العربية تحتاج الى حماية المستهلكين من إحتمالات مخاطر الاغذية المهندسة وراثياً والتي لم يتم مطابقتها لمعايير السلامة الصحية لعدم إكتمال دراسات تقييم المخاطر

عليها والتي تقدم أحياناً كمساعدات دولية، إضافة لذلك فإن قوانين منظمة التجارة الدولية تمنع أي دولة موقعة على الاتفاقية من وضع العراقيل أو منع منتج محور وراثياً من دخول أسواقها إلا في حال وجدت نوع من المخاطر التي يحتمل حدوثها بسبب إستهلاك هذا الغذاء ولا تقبل المقاطعة إلا بوجود دراسات تقييم المخاطر الدقيقة والتي تخضع للتقيم الدولي ومثال ذلك ما حدث من نزاع بين الاتحاد الاوربي والولايات المتحده في موضوع الاختلاف في تقدير مستوى المخاطر والسلامة الغذائية للاغذية المحورة وراثياً وخسر الاتحاد الاوربي الدعوى عام 2006 إذ حددت الاتفاقية على أن معايير السلامة الغذائية لا يمكن أن تبنى على المفاهيم الاحترازية بل تكون وفق المعايير العلمية العالمية للتقييم.

2. دول العالم الثالث ومنها الدول العربية تحتاج الى التعامل بتوازن بين القوانين المتشددة وإمكانية تطبيق وتنفيذ ومتابعة هذه القوانين، كذلك عليها الاهتمام بتشريع القوانين بما يتماشى مع المتطلبات الفعلية لما تحتاجه إداره حقل الهندسة الوراثية والذي يشمل البحث العلمي والتجارب الميدانية لزراعة النباتات المحورة وراثياً ولو على مستوى التجريب فضلا عن القوانين التي تنظم تداول المنتجات المحورة وراثياً. لذا فهي تحتاج الى مساعدة الدول التي خطت أشواطا بعيدة

بهذا المجال ولتحقيق الادارة السليمة في حقل الهندسة الوراثية يجب على الدول العربية مراعاة الأتي:

- ✓ على كل دوله تشكيل لجنة مركزية لادارة متعلاقات الهندسة الوراثية تبذل لها الامكانيات وتمنح لها الصلاحيات الواسعه وتكون من مهامها الاساسية التطوير في مختلف المجالات ذات الصلة بموضوع الهندسة الوراثية بدء بالمناهج الدراسيه في كافة المستويات ووصولاً الى توظيف الاموال اللازمه لتنفيذ البحوث العلمية من خلال العمل على المستوى القطري والعربي وبالتعاون مع المؤسسات العالميه والشركات الرائده على أن يكون الهدف من هذه البرامج هو الوصول الى سر المعرفة في حقل الهندسة الوراثية في هذا المجال وعدم البقاء في المحيط العام للعلم، كذلك تكون من مهام اللجنه إداره وتنفيذ دراسات تقييم المخاطر وصولاً للتطبيق الآمن لمخرجات الهندسة الوراثية.
- ✓ بناء القاعدة العلمية المحلية والتي لها القدرة على تنفيذ برامج التحويرات الوراثية على الاصناف المحلية. يعتبر هذا العمل من الاهمية بمكان إذ أن النباتات المهندسة وراثياً في الاصناف المهجنة لا تكون دوماً مناسبة للزراعة في بيئات مختلفة عن البيئة الاصلية للنبات، لذا فالاعتماد على تحوير الاصناف

المحلية هو حجر الزاوية في تطوير هذا العلم محلياً. في دراسة أجريت في الهند من قبل Vandana Shiva عام 2008 على القطن المهندس وراثياً Bt.Cotton والمقاوم لحشرة دودة الجوز الامريكية تبين بأن الانتاجية للقطن المهندس وراثياً كان دون بعض الاصناف المحلية لاسباب عديدة منها حساسية الصنف المهجن لحشرات المن والقفازات في بيئة الهند ما سبب خسائر للفلاحين.

- ✓ يمكن تصنيف الدول العربية الى مجموعتين أساسيتين وفقاً لتوفر المرتكزات الاساسية لتطوير حقل الهندسة الوراثية فيها وهما:
  - ☒ عديد من الدول العربية تمتلك القاعده العلمية وبعض المؤهلات التي يمكن لها سرعه الولوج في علم الهندسة الوراثية.
  - ☒ دول عربيه لم تلج هذا العلم لحد الآن والبعض منها له بعض التشريعات الاولية.

3. تحتاج الدول العربية الى برنامج مشترك لتأسيس معهد لبحوث وتطبيقات الهندسة الوراثية يخضع لمعايير نوعية عالمية ويعمل بالتعاون الوثيق مع المؤسسات العلمية المتخصصة والشركات التخصصية ويعمل وفق استراتيجيه طويلة الامد ويكون خارج القرارات السياسية

القطرية.

4. يفترض أن تتناول الدول العربية علم الهندسة الوراثية وفق واقعها وإحتياجاتها وأخلاقيات المنطقة ودون الوقوف بجمود أمام هذه الثورة العلمية وأن يكون تحليل القرارات التي تتخذ يخضع لمعايير المنطق العلمي المبني على أسس المنفعة والمخاطر وعدم تغليب منطق الرفض بناءآ على مواقف الآخرين إذ أن كثيرا من المواقف العالمية مبنية على مصالح محدده إقتصاديه وسياسيه وعلاقات دوليه.

5. من العوامل التي تساعد على خلق حالة الشك والتخوف من الولوج في هذا العلم الرسائل المتناقضه التي تصل من الدول الرائدة في هذا المجال والتي تعطي صورتين متناقضتين وبالتالي تسبب هذا الارباك داخل دول العالم الثالث في الوصول للحقيقة بسبب ضعف المعرفة الدقيقة لديها في علوم الهندسة الوراثية، وهل كون الآراء المتناقضه تحكمها الأغراض التجارية أم السلامة الغذائية أم الاثنين معآ؟.

إعتمد الاتحاد الاوربي مجموعة من القواعد العامة لتقييم سلامة المنتجات الزراعية للانسان والحيوان وقد إعتمد في التقييم على طبيعة التحوير الوراثي وفعل ذلك التحوير، فالنباتات المحورة وراثيآ والتي تتولد فيها صفة قتل الحشرات كما في نقل جين بكتريا Bacillus theuringensis الى بعض النبات لتكون النباتات المحورة قاتلة لمجموعة من الحشرات كما في نبات الذره الصفراء المحور القاتل لحفارات الساق، فمثل هذه المجموعة من النباتات لا

يسمح بزراعتها ، حقلياً على مستوى تجاري إلا بعد إجراء التقييم وفق الوثيقه 91/414/EEC ويتم تقدير إجراءات الوقاية وفق الوثيقة 2001/M8/EC كما تعتمد الوثيقة .EC No.1829 / 2003 في تقييم النباتات المستخدمة للاستهلاك الغذائي والاعلاف، أما إذا كان المنتج لاغراض علاجية كما في الادوية المحضرة من كائنات محورة وراثياً فيتم تقييم المنتج وفق الوثيقه 2309l93EECهذا وقد حددت متطلبات تقييم السلامة للمحاصيل المستخدمة كغذاء للانسان أو الحيوان في الجوانب التالية:

1.مواصفات وخصائص التركيب الجزيئي.

2.التقييم السمي للمحصول.

3.تقييم حدوث الحساسية بفعل إستهلاك الغذاء المحور وراثياً.

4.دراسة القيمة الغذائية للمحصول المحور وراثياً.

قلنا أكد الاتحاد الاوربي على أن إطلاق المحصول للزراعة في الحقل يجب أن ترافقه مجموعة من الاحتياطات أو التحذيرات وتكون الحيطة في جانبين: الاول هو البيئة والمخاطر البيئية لهذا النبات المحور وراثياً والمتمثلة غالباً في الاشتراطات الزراعية ومنها المناطق المحايدة والتي حددتها إتفاقية قرطاجنة والتي تكون بين الانواع النباتية المهندسة والتقليدية وثانيهما أن تتوفر كافة المعلومات في البطاقة التعريفية.

وبإيجاز يلخص الموضوع في النقاط التالية.

1. حقوق المستهلك: تحفظ القوانين حقوق الانسان في الاختيار ومنها حقوق الغذاء وقد يكون هذا الاختيار هو جزء من الاخلاقيات والاعراف الاجتماعية فمثلاً المسلمون يحرمون أكل لحم الخنزير والمسيحيون لا ياكلون اللحوم في الصوم ولهذا فمن المهم أن يتأكد الفرد من كون الطعام المستهلك يتوافق مع معتقده الديني وينطبق نفس الشيء على المستهلكيين النباتيين والذين لا يستهلكون اللحوم فلهم الحق في معرفه مكونات الغذاء، أي في عدم وجود أي مصادر حيوانية فيه إذ أن النباتيين لا يأكلون الطماطا المهندسة وراثياً والمنقول لها جين من الاسماك لتكون الطماطا مقاومة للانجماد في الحقل، إضافة لهذا فبعض الناس لا يتقبلون الاغذية المحورة وراثياً لقناعات حتى وإن كانت شخصيه فهي مكفوله بالقانون.

2. التوعية والتثقيف وزياد الاحتراز لدى المستهلك: يحتاج المستهلك الى معلومات مبوبة ودقيقة عن ما يستهلكه والتي تعطيه الفرصة المعقولة لاتخاذ القرارات المقنعة له فيما يستهلك من الغذاء وهذا جزء من حقوق المستهلك.

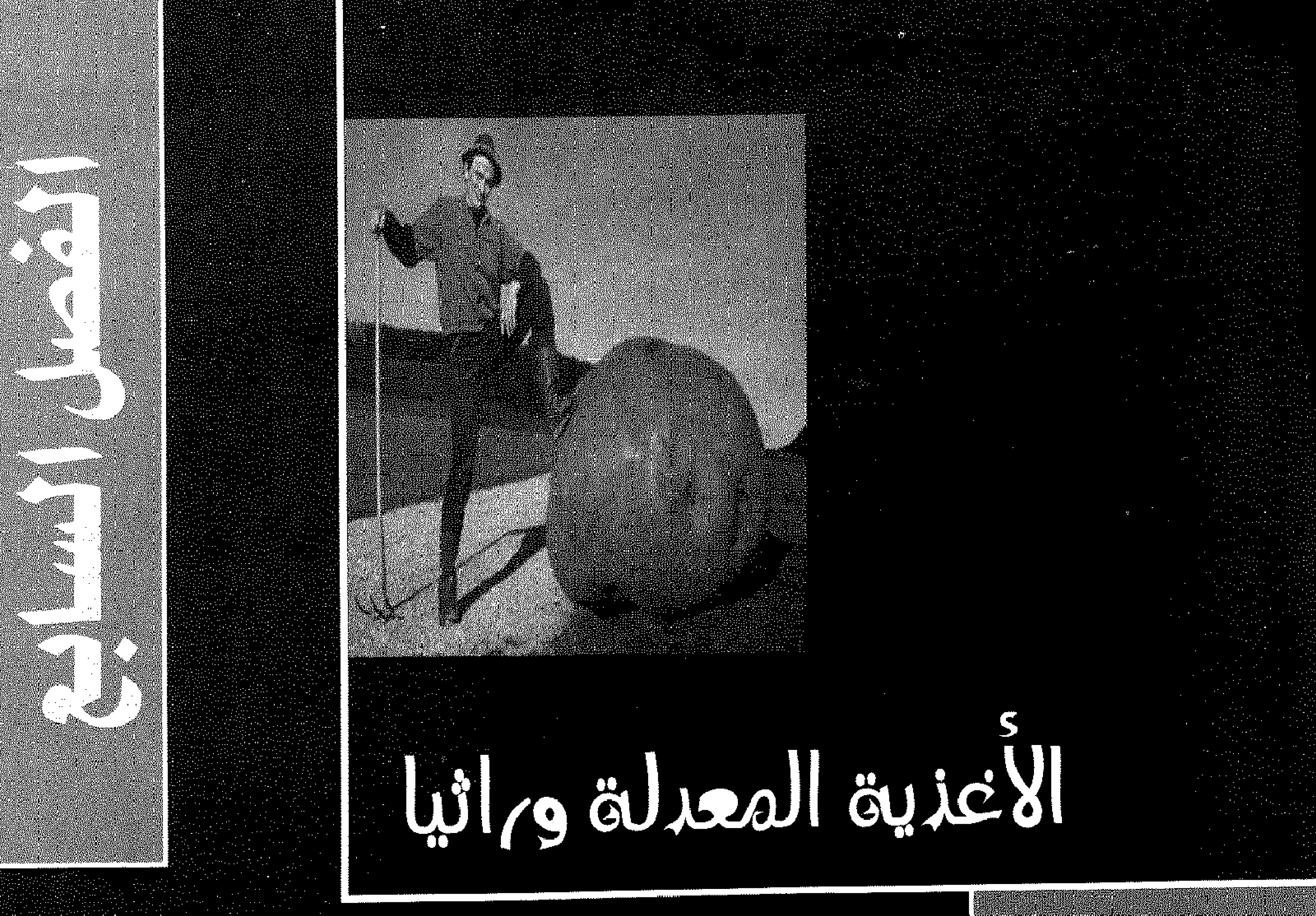
3. الاجراءات الاحترازية لحماية البيئة: مسئولية الحكومات تكون في كافة الامور التي يمكن أن يستفاد منها في حماية البيئة، وقد



تساهم البطاقة التعريفية بزيادة وعي المستهلكين في التعامل مع المنتجات المهندسة وراثياً والذي يؤثر في سلامة البيئة.

4. سلامة الغذاء: ليس كل التحويرات الجينية مضرة بالانسان كما إنها قد تكون غير مناسبة لكافة الاعمار لذا فإن الاغذية المحورة وراثياً وإن كانت سليمة للكبار الا أنه قد يكون لها مضار على الاطفال والمرضى وكبار السن، فالبطاقة التعريفية ستعالج هذه الاشكاليه إن وجدت.

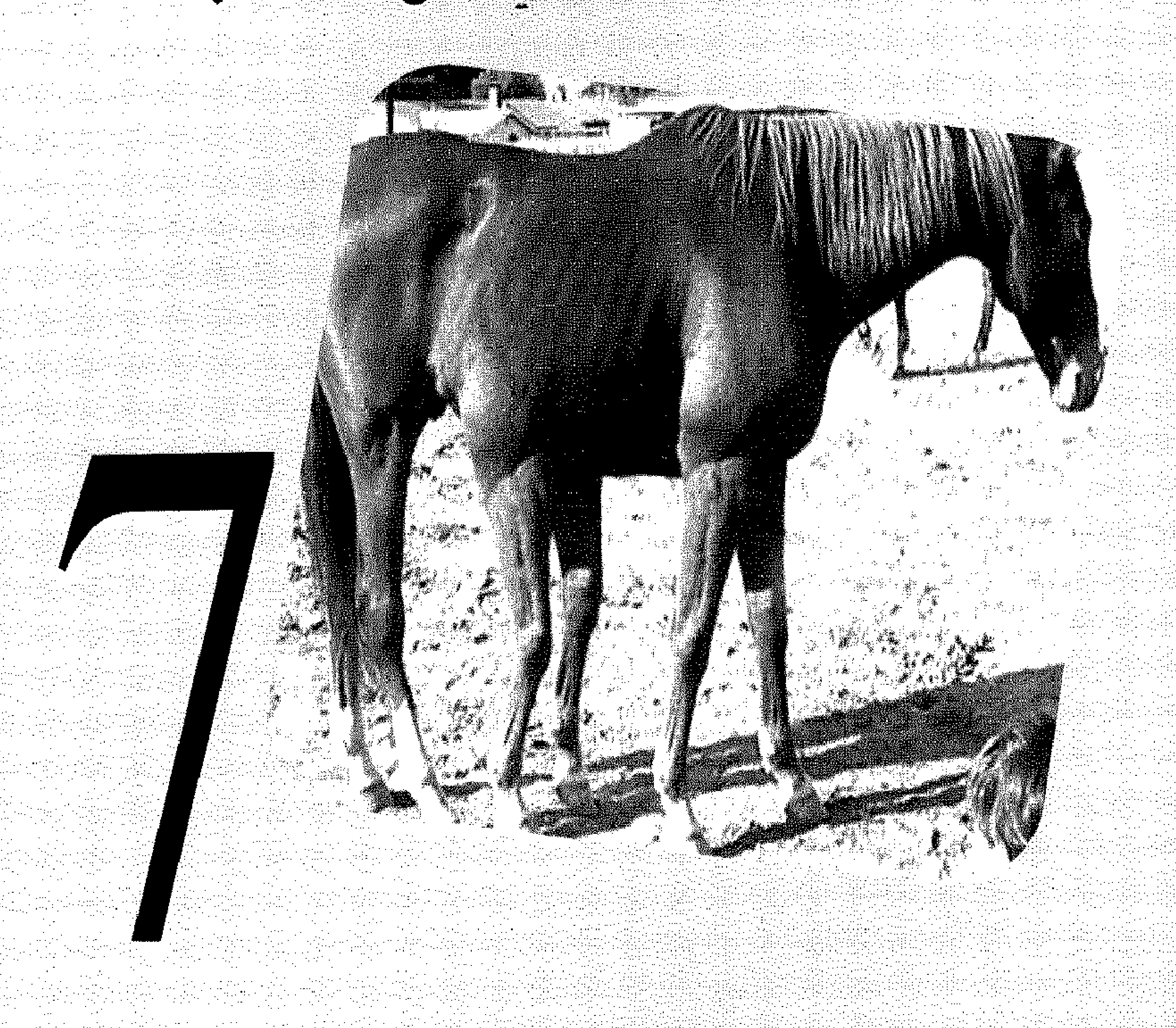
الفصل السابع



الأغذية المعدلة وراثيا

مخاطرها ومنافعها

الأغذية المعدلة وراثيا ودورها في علاج حالات المجاعات



7

الفصل السابع

الأغذية المعدلة وراثيا ودورها في علاج حالات المجاعات

في المستقبل البعيد، أو ربما حتى القريب، ستمكننا تطبيقات الهندسة الوراثية من خلال الأغذية المعدلة وراثيّاً من إنتاج أطعمة تحتوي في مكوناتها على عقاقير وأدوية طبية أنتجت داخل النباتات، أو زراعة نبات موز يحتوي على تطعيمات طبية طبيعية ضد بعض الأمراض المعدية مثل التهاب الكبد الفيروسي (ب)، أو تربية أسماك حسنت العمليات الحيوية داخلها، بشكل يسرع من تكاثرها ونموها ونضجها، أو غرس أشجار فواكه ومكسرات، تبلغ مرحلة النضج وتطرح ثمارها في جزء بسيط من الوقت الذي تحتاجه أشجار الفواكه الحالية، وربما حتى الحصول على أطعمة لا تحتوي على مسببات الحساسية، أو يمكن إنتاج أنواع جديدة من البلاستيك.

وهذه الوعود المستقبلية يمكن أن نضيفها إلى الوعود الأساسية للشركات المنتجة للأغذية المعدلة وراثيّاً، التي تضمنت خفض أسعار الغذاء، ورفع قيمته الصحية، وإطاله فترة صلاحيته. وضمن هذه الوعود القديمة والحديثة، يظل الوعد بزيادة عائد المحاصيل الزراعية من خلال التعديل الوراثي للنباتات - بهدف مد العالم باحتياجاته المتزايدة من الغذاء نتيجة تزايد عدد سكانه المستمر- هو الوعد الأهم على الإطلاق في الجدل الدائر حول جدوى الأغذية المعدلة وراثيّاً، وحول تبعاتها الصحية والبيئية.

ويمكننا إدراك أهمية وجوانب هذا الوعد بسهولة إذا ما وضعنا في الاعتبار أنه منذ ظهور الإنسان قبل مائتي ألف عام تقريباً وحتى بداية القرن العشرين كان عدد أفراد الجنس البشري لا يتخطى مليار نسمة فقط. ولكن مع حلول عام 1927 وصل التعداد البشري إلى مليارين، أي أن الجنس البشري في أقل من ثلاثة عقود قد نجح في مضاعفة عدد أفراده. واستمرت هذه الزيادة لتصل إلى ثلاثة مليارات عام 1959، ثم أربعة مليارات عام 1974، ثم خمسة مليارات عام 1986، ثم ستة مليارات عام 1999، لتصل عام 2007 إلى 6.6 مليار. وهو ما يعني أن الجنس البشري نجح خلال مئة عام فقط في مضاعفة عدد أفراده بمقدار ستة أضعاف إلى ستة مليارات، مقارنة بالمليار الأول الذي استغرق أسلافه مائتي ألف عام للوصول إليه.

وهذا الانفجار السكاني البشري الحالي المتوقع ازدياده باطراد خلال العقود القادمة أصبحت المصادر الطبيعية عاجزة عن مده باحتياجاته الغذائية بشكل كافٍ، ولعدة أسباب. وأهم هذه الأسباب هو أن 89 في المئة من المياه الموجودة على سطح كوكب الأرض مياه غير صالحة للشرب أو الزراعة، أما جزء المياه العذبة الباقي فيتواجد أكثر من ثلثيه في شكل متجمد في القطبين الشمالي والجنوبي. ولذا يتوفر، في النهاية، واحد في المئة فقط من المياه الموجودة على سطح كوكبنا للاستخدام البشري. وهذا يترجم عملياً إلى شح حاد في العديد من مناطق العالم في المياه العذبة، مما يهدد قطاع الزراعة والأمن الغذائي في هذه المناطق بشكل خطير، وينذر بصراعات مسلحة في

المستقبل القريب، وهو ما يتمثل في نقص الكفاية الغذائية، وينتج عنه تكرار وقوع المجاعات في العديد من مناطق العالم بين الحين والآخر. وحتى في المناطق التي لا تتعرض لمجاعات شهدت السنوات الأخيرة ارتفاعاً مطرداً في أسعار الغذاء، بسبب ديناميكيات وقوى قوانين العرض والطلب.

ولهدف زيادة عائد الحصاد من المحاصيل الزراعية تعتمد الشركات المنتجة للأغذية المعدلة وراثيّاً على حماية هذه المحاصيل ضد أمراض النباتات الناتجة عن الحشرات أو الفيروسات، وزيادة تحملها لمبيدات الحشرات والحشائش. وعلى سبيل المثال يمكن زيادة قدرة المحصول على مقاومة الحشرات من خلال دمج مادته الوراثية مع جين مأخوذ من المادة الوراثية لنوع خاص من البكتيريا مسؤول عن إنتاج سموم تمنع الحشرات من التهام النبات، وفي الوقت نفسه لا تشكل خطراً على الإنسان. وهذا الأسلوب أظهر بالفعل أن النباتات التي دمج هذا الجين في مادتها الوراثية أصبحت لا تحتاج إلى مبيدات حشرات لوقايتها، أو أصبحت تتطلب كميات أقل. وعلى المنوال نفسه يتم تعديل المادة الوراثية للنباتات من خلال دمج جينات من كائنات حية أخرى بشكل يسمح لتلك النباتات بمقاومة الأمراض التي تنتج عن العدوى بالفيروسات، أو يمنحها قدرة أكبر على تحمل تركيزات مرتفعة من المواد الكيميائية المستخدمة لإبادة الحشائش والنباتات الطفيلية الأخرى. ويتم تطبيق استراتيجية مماثلة في تغيير المادة الوراثية للمحاصيل بشكل يسمح بزيادة

قدرتها على تحمل درجات أعلى من ملوحة التربة أو يسمح لها بالنمو والازدهار حتى لو لم تتوفر كميات كافية من الماء العذب.

إن كل هذه الآمال المعقودة على الأغذية المعدلة وراثيّاً دائماً ما نمت وترعرعت تحت سحابة من الشكوك في تأثيراتها البيئية والصحية، وخصوصاً التأثيرات بعيدة المدى. ولكن على ما يبدو في ظل الزيادة السكانية البشرية المستمرة، وشح المتوفر من المياه العذبة، والنقص الغذائي المزمن في بعض مناطق العالم، لن يحظى الجنس البشري برفاهية الاختيار. وربما كان أفضل تشبيه لشكل العلاقة المستقبلية بين البشر وبين النباتات المعدلة وراثيّاً هو علاقته الحالية بالطاقة النووية، المعروف عنها خطورتها، وفداحة التلوث الناتج عن نفاياتها. ولكن في ظل التغيرات المناخية الناتجة عن استخدام الوقود الأحفوري ستصبح الطاقة النووية، مثلها مثل الأغذية المعدلة وراثيّاً، خياراً لا مفر منه للجنس البشري إذا ما رغب في الحفاظ على مستوى المعيشة والرفاهية اللذين حققهما خلال رحلته التي امتدت لأكثر من مائتي ألف عام.

لنحاول انتاج محاصيل زراعية معدلة وراثية تنفع الصحة العامة :

نشر موقع مجلة «صحة الرجل» الأمريكية ، والتي يحررها باقة من الخبراء والباحثين والمتخصصين، قائمة تضم 40 نوعًا من الأطعمة والأشربة باعتبارها الأفضل في مقاومة أعراض الشيخوخة وأمراضها، مؤكدين أن تلك الأغذية تعمل على تقوية الذاكرة والتقليل من احتمال الإصابة بالزهايمر

وبعض أنواع السرطانات، والحد من التجاعيد، وحماية العظام والقلب وزيادة مناعة الجسم.

وحصر الموقع أسماء تلك الأغذية، وهي: اللوز- بذر الكتان- الطماطم- البطاطا الحلوة- السبانخ- اكليل الجبل (نبات عطري)- السلمون- التوت- الشاي الاخضر- الشكولاتة الداكنة- التونا- الجزر – الخوخ المجفف- الحبوب الكاملة- عصير العنب الاحمر- اللبن الزبادي- الأفوكادو- الجوز (عين الجمل)- الكركم- اللوبيا- التفاح- الكابوريا- الرمان- الخس- المحار- البروكلي- الكيوي- زيت الزيتون- الكرات- الخرشوف- الفلفل الاحمر- الزنجبيل- القرفة- البيض- التين المجفف- لحم الأبقار التي تتغذى على الحشائش- الفطر- الأناناس- عصير الفواكه أو الخضروات – الكرز.
وفيما يلي نعرض نبذة عن بعض تلك الأغذية وفوائدها للصحة العامة للإنسان:

البطاطا الحلوة تقاوم السكري

تعتبر البطاطا الحلوة إحدى أفضل الأغذية الصحية على كوكب الأرض، إلى جانب فائدتها في معادلة التأثيرات الضارة للتدخين ومنع الإصابة بمرض السكري. وتحتوي البطاطا الحلوة على مادة مضادة للأكسدة تسمى «جلوتاثيون»التي تساعده على تسريع عملية التمثيل الغذائي وتقوية جهاز المناعة إلى جانب الحماية ضد أمراض الزهايمر باركنسون، والكبد ، والسرطان والجلطة. كما أن البطاطا الحلوة غنية بفيتامين سي المفيد في ازالة التجاعيد

من خلال تحفيزه انتاج مادة الكولاجين. وقد أثبتت دراسة جديدة نشرت في «أميركان جورنال أوف كلينكال نيوتريشن» أن المتطوعين الذين تناولوا 4 مجم من فيتامين سي يوميًا لمدة 3 سنوات (حوالي نصف حبة بطاطا حلوة صغيرة) انخفضت لديهم التجاعيد بنسبة 11٪.

الرمان يحارب السرطان

يقلل عصير الرمان من مخاطر الإصابة بمعظم أنواع السرطان بسبب ما يحتويه من مجموعة (البولي فينولز) التي تسمى إيلاجيتانينس التي تعطي لهذه الثمرة لونها المميز. وأثبتت دراسة علمية أجرتها جامعة كاليفورنيا أن عصير الرمان يبطئ نمو خلايا سرطان البروستاتا.

الطماطم مضادة للأكسدة

تعتبر الطماطم الحمراء الأفضل لأنها تحتوي على كمية أكبر من مادة ليكوبين المضادة للأكسدة. والطماطم المعلبة تحتوي على القدر نفسه من هذه المادة. وقد دلت التجارب على أن تناول أغذية غنية بمادة الليكوبين من شأنه أن يقلل من مخاطر الإصابة بسرطانات المثانة – الرئة – الجلد – المعدة- إلى جانب التقليل من احتمال الإصابة بمرض الشريان التاجي، إلى جانب أن تناول الطماطم بكمية كبيرة يساعد في إزالة تجاعيد الجلد.

التونة مفيدة للجلد

تحتوي التونة على معدن السيلينيوم الذي يساعد على الحفاظ على مادة الإيلاستين البروتينية التي تجعل الجلد ناعمًا ومشدودًا. كما أنه من المعروف أن مادة السيلينيوم لها فاعلية ضد التأثيرات الضارة لأشعة الشمس.

كما أن التونا مصدر غني للبروتين ولا تحتوي على دهون متحولة.

السالمون الطازج مغذي للمخ

تحتوي 4 أوقيات من السالمون على حوالي 2000 ميليجرام من دوكوزاهيكزونيك أسيد وإيكوزا بنتانويك أسيد اللذين يندرجان تحت مجموعة (أوميجا 3) التي تعتبر بمثابة زيوت التشحيم لجهاز المخ من خلال مساعدة الخلايا العصبية التواصل مع بعضهم البعض. ومن المعروف أن الأحماض الدهنية التي على شاكلة تلك الأحماض تكون 35٪ من المخ ، لكن هذه الأحماض الدهنية تبدأ في التناقص مع مرور سنوات العمر.

اللوز يخفض الكوليسترول

يؤدي إلى خفض نسبة الكوليسترول الضار وتقليل نسبة السكر في الدم لمرضى السكر، إلى جانب أن هذا النوع من المكسرات غني بالأحماض الأمينية التي ترفع مستويات هرمون التستيرون . كما أنه غني بفيتامين E الضروري لحماية الأنسجة من التلف وزيادة قدرة الجلد على تحمل الحروقات

من جراء التعرض للأشعة فوق البنفسجية. كما أن هذا الفيتامين يساعد على تحسين الذاكرة وفقًا لساري جريفز خبيرة التغذية في مستشفى جامعة بريسبيتيريان- كورنيل.

بذر الكتان يزيل التجاعيد

هذا النوع من البذور غني بالبروتين والألياف وبأحماض أوميجا- 3 التي تساعد على إزالة التجاعيد والبقع من الجلد . وقد ذكرت مجلة (بريتش جورنال أوف نيوتريشن) مؤخرًا أن تناول نصف ملعقة من هذه البذور يوميا لستة أسابيع من شأنه تخفيف الاحمرار والتهيج لدى الأشخاص الذين يعانون من جفاف الجلد . كما أثبتت دراسة حديثة أيضًا فائدة بذرة الكتان في خفض نسبة الكوليسترول في الدم.

روزماري "إكليل الجبل" يقاوم الزهايمر

يحتوي هذا النبات العطري على (كارنوزيك أسيد) المعروف بقدرته على التقليل من خطر الإصابة بالجلطة في الفئران بنسبة 40٪ وفق دراسة نشرت مؤخرًا في جورنال «نيوزكيميستري» والمسؤول أيضًا عن بدء العملية التي تحمي خلايا المخ من التلف. كما أن هذا الحامض أيضًا له خاصية توفير الحماية للجسم من الإصابة بمرض الزهايمر والتأثيرات العامة للشيخوخة.

الخس الصيني يبني العظام

هذا النبات الذي يعتبر من مجموعة المقبلات غني بالكالسيوم الذي يساعد على بناء العظام ، وأيضًا فيتامين ألف (إيه) وسي ، والفوليك أسيد ، والحديد ، وبيتا كاروتين، والبوتاسيوم الذي يبقي العضلات والأعصاب في الاختيار وفي الوقت نفسه يساعد في خفض ضغط الدم ، وتشير البحوث أن بيتا كاروتين يمكن أن يقلل من مخاطر الإصابة بكل من سرطان الرئة والمثانة ، وكذلك الضمور البقعي.

السبانخ يقوي جنسيا

تشتهر السبانخ بأنها ذلك النوع من الخضار الباني للعضلات والطعام المثالي للرجال كونه يزيد من تدفق الدم إلى العضو الذكري. وتحتوي السبانخ على المعادن الأساسية من البوتاسيوم والمغنيزيوم ، إلى جانب أنها أحد أهم مصادر مادة الليوتين المضادة للأكسدة ومنع تجلط الشرايين. كما أن غناها بالمعادن والفيتامينات يساعد في زيادة كثافة العظام ومهاجمة خلايا سرطان البروستاتا ، ويقلل من مخاطر أورام الجلد ومهاجمة خلايا سرطان القولون.

البروكلي مضاد للسرطان

يحتوي كوب واحد من هذا النبات على جرعة قلبية من الكالسيوم، وكذلك المنجنيز والبوتاسيوم والفوسفور والمغنيزيوم والحديد بالإضافة إلى نسبة عالية من الفيتامينات، بما في ذلك أ ، سي ، وك ، إلى جانب

فيتونيوترينت (سلفورافان) التي يرى الباحثون في جامعة جون هوبكينز الأمريكية أن لها خواص مضادة للسرطان.

الفلفل الأحمر مفيد للرجال

ينشط الفلفل الأحمر عملية التمثيل الغذائي ويساعد على إفراز إندورفين وإعطاء نكهة للطعام دون زيادة الدهون. كما أنه غني بالبيتاكاروتين الذي يتحول إلى فيتامين أ في الدم ومحاربة الالتهابات. كما يحتوي على مادة كابسيسين القلوية التي تحبط النيوروبيبتايدز (مواد كيميائية تسبب الالتهابات) . وقد أثبتت دراسة جديدة نشرت في دورية جورنال أبحاث السرطان أن الفلفل الحار له خاصية مقاومة سرطان البروستاتا . ويكفي نصف (قرن) فلفل أحمر يوميًا للحصول على هذه الفوائد الصحية للرجل.

الكرز يفيد للنقرس والعضلات

أثبتت دراسات أجرتها وزارة الزراعة الأمريكية أن تناول الكرز يوميا يمكن أن يقلل من خطر الإصابة بالتهاب أوتار العضلات والتهاب المفاصل، والنقرس، إضافة إلى التقليل من مخاطر الإصابة بالأمراض المزمنة، ومتلازمة التمثيل الغذائي.

البيض قد ينقص الوزن

دلت دراسة نشرت في دورية المجلة الدولية للسمنة على أن أولئك الذين يتناولون البيض على الفطور يفقدون من وزنهم 65٪ أكثر ممن يتعاطون في فطورهم نفس الكمية من السعرات الحرارية دون البيض. أولئك الذين أسفل الخبز الافطار مع نفس العدد من السعرات الحرارية. وقد أثبتت الدراسات الحديثة أن الدهون في الجزء الأصفر من البيض يحتوي على الكثير من المعادن والمواد الغذائية تفوق في فوائدها التأثيرات السلبية للكوليسترول.

المحار يحمي من سرطان البروستات

يعتبر المحار مصدرا ممتازا للزنك والكالسيوم والنحاس واليود والحديد والبوتاسيوم والسيلينيوم . كما وأن له القدرة على زيادة مستويات هرمون التستيسترون وتوفير الحماية ضد سرطان البروستاتا.

التفاح يعالج الحساسية

ثبت علميًا أن تناول تفاحة واحدة في اليوم يقلل من كافة أنواع الانتفاخات. ويحتوي التفاح على مادة «كيريستين»التي تنتمي لمجموعة (الفلفينويدز) التي تقلل من مخاطر أمراض الحساسية والنوبات القلبية والأزهايمر والباركينسون (الارتعاش العصبي) والبروستاتا وسرطان الرئة. ويعتبر التفاح الأحمر الأفضل في الاحتواء على النسبة الأكبر من مضادات الأكسدة.

القرفة لمرضى السكري

استخدم القرفة كما هو معروف في تحضير العديد من أطباق الحلوى، وهي غنية بمضادات الأكسدة التي تمنع تخثر الدم ونمو البكتيريا .وتشير الدراسات أيضا إلى أنها تساعد على تثبيت نسبة السكر في الدم، مما يقلل من خطر الإصابة بالسكري من النوع الثاني. وتقول اختصاصية التغذية نانسي كلارك، مؤلفة كتاب «دليل نانسي كلارك للتغذية والرياضة» ما هو أكثر من ذلك . إذ أن القرفة تساعد أيضًا على تقليل نسبة الكوليسترول السيئ في الدم. ويمكن تناول نصف ملعقة قرفة صغيرة يوميا في الزبادي أو دقيق الشوفان للحصول على هذه الفوائد.

لحم البقر الرعوي يبني العضلات

الأفضل في بناء العضلات شريطة أن تتغذى الأبقار على المراعي الخضراء وليس الحبوب، لأن الأخيرة تكسب لحومها نسبة عالية من شحوم أوميجا- 6 الضارة للجسم ، فيما أن الأبقار التي تتغذى على المراعي الخضراء تحتوي لحومها على نسبة أقل من شحوم أوميجا 6 ونسبة أكبر من شحوم أوميجا 3 . كما أن لحوم البقر الرعوي تحتوي على حمض اللينوليك الذي أثبتت الدراسات أنه يخفض الدهون في البطن ويساعد في بناء العضلات.

الكيوي يقلل أمراض القلب

تعتبر فاكهة الكيوي من أغنى مصادر البوتاسيوم المسؤول عن حماية العظام.

كما أنها غنية بفيتامين سي والوتايين (كاروتينويد) الذي يساعد في تقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب، والأفضل عدم تقشير ثمار الكيوي لأن القشرة تحتوي على ألياف مفيدة.

التين يخفض السكر

تمتاز هذه الفاكهة بغناها بالبوتاسيوم والمنجنيز ومضادات الأكسدة، كما تساعد على حفظ تعادلية الجسم (البي إتش) عند مستويات تجعل من الصعب الإصابة بالأمراض (الوسط الحامضي يشكل وسط مناسب لنمو البكتيريا والجراثيم والفطريات والفيروسات وغزوها للجسم) . كما أن الألياف الموجودة في التين بإمكانها تخفيض نسبة السكر في الدم .

الزنجبيل مفيد للقولون

تصحيحًا لخطأ شائع فإن الزنجبيل ليس جذورًا ، وإنما سيقان ، بما يعني أنه يحتوي على مكونات حية مفيدة للجسم مثل مادة «جينجيرول» التي تقلل من خطر الإصابة بسرطان القولون . ويمكن إضافة الزنجبيل للعديد من

الأطعمة والأشربة إما طازجًا أو على شكل بودرة دون أن يقلل ذلك من فوائده الصحية.

الأناناس مضاد للالتهابات

يحتوي الأناناس على خليط من الفيتامينات ومضادات الأكسدة والإنزيمات وعلى وجه الخصوص مادة البروميلان التي تعتبر بمثابة كوكتيل مضاد للالتهابات. كما أنه يحمي الجسم من سرطان القولون، والتهاب المفاصل وضمور العضلات.

لذا من الضروري الإهتمام بالقيمة الغذائية للمنتجات الزراعية والإستفادة منها في وقاية صحة الفرد .

عدد من الفحوصات التي يمكن استخدامها في المختبرات المتخصصة في المنتجات المعدلة وراثيا :

TaqMan® GMO Maize 35S Detection Kit

The TaqMan® GMO Maize 35S Detection Kit is specifically designed for the detection and quantitation of genetically modified organisms (GMO) in processed foods, food ingredients, and grain or seed. The kit detects the transcriptional regulatory element that expresses the desired genetic trait and is common to most approved GMO plants, plus a plant-specific endogenous reference sequence, which serves as both an IPC and a relative quantitation standard.

MSDS Documentation

View more product information

Please Log In to add products to your Shopping Basket/Favorites, **configure a product**, or to view products available for purchase in your country.

Environment

Store TaqMan® GMO Detection Kit at -15°C to -25°C

Used With

PrepMan® Ultra Sample Preparation Reagent with Protocol, TaqMan® GMO Soy 35S Detection Kit

TaqMan® GMO Detection and Quantitation System

This kit contains reagents needed to detect with high confidence the presence of genetically modified organism- (GMO) specific DNA sequences in seed, grain, and processed foods and their ingredients. The kit is part of a complete solution that includes sample preparation, instruments, reagents, analysis software, technical support, instrument service, and GMO expertise.

☐	Product Name	Part Number	Quantity/ Package
☐	TaqMan® GMO Detection Kits Quick Reference Card	4327689	1 protocol
☐	TaqMan® GMO Detection Kits User's Guide	4327687	1 protocol

	Product Name	Part Number	Quantity/ Package
	TaqMan® GMO Maize 35S Detection Kit	4327690	100 rxn
	TaqMan® GMO Maize 35S Detection Kit with protocols	4327693	100 rxn
	TaqMan® GMO Soy 35S Detection Kit	4327691	100 rxn
	TaqMan® GMO Soy 35S Detection Kit with protocols	4327692	100 rxn

biological kits » Applied Biosystems Products

Request Info

Total 31 kit(s) found. Select up to 5 Products to compare

	CAT#		Quantity	Price
1	AmpErase® Uracil N-glycosylase (UNG)			
	N8080096	1 kit	Request Price	Details · BUY NOW
	Applied Biosystems · View all products · Send Enquiry Now			
2	AmpliTaq® DNA Polymerase, LD with Buffer I			
	N8080157	1 kit	Request Price	Details · BUY NOW
	Applied Biosystems · View all products · Send Enquiry Now			
3	AmpliTaq® DNA Polymerase, LD with Buffer II			
	N8080158	1 kit	Request Price	Details · BUY NOW
	Applied Biosystems · View all products · Send Enquiry Now			

4 RPA II™

AM1410 120 reactions Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

5 AmpliTaq® DNA Polymerase

N8080153 1 kit Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

6 MagMAX™-96 Total RNA Isolation Kit

AM1830 96 reactions Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

7 StockMarks® for Cattle Bovine Genotyping Kit

4307480 100 assays Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

8 StockMarks® for Dogs Canine Genotyping Kit

4307481 Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

9 StockMarks® for Horses Equine 17-plex Genotyping Kit

4336405 100 assays Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

10 AmpFlSTR Blue® and AmpFl STR® Green™ I Kit

403002 Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

11 GeneAmp® PCR Carry-over Prevention Kit

N8080068 1 kit Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

12 TaqMan® GMO Maize 35S Detection Kit

4327690 100 reactions Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

13 SYBR® Green RT-PCR Reagents

4310179 200 reactions Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

14 Silencer® siRNA Starter Kit

AM1640 1 kit Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

15 POROS® Anti-HSA Cartridges

4337344 2 ml Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

16 TaqMan® Listeria monocytogenes Detection Kit

4366102 1 kit Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

17 FMAT® 2-Color Standard Microsphere Kit

4316618 1kit 425.00 $ Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

18 Quantifiler® Y Human Male DNA Quantification Kit

4344790 400 reactions Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

19 AmpFℓSTR® Identifiler® PCR Amplification Kit

4322288 200 test Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

20 High Capacity cDNA Reverse Transcription Kit

4368814 200 reactions Request Price Details BUY NOW

Applied Biosystems View all products Send Enquiry Now

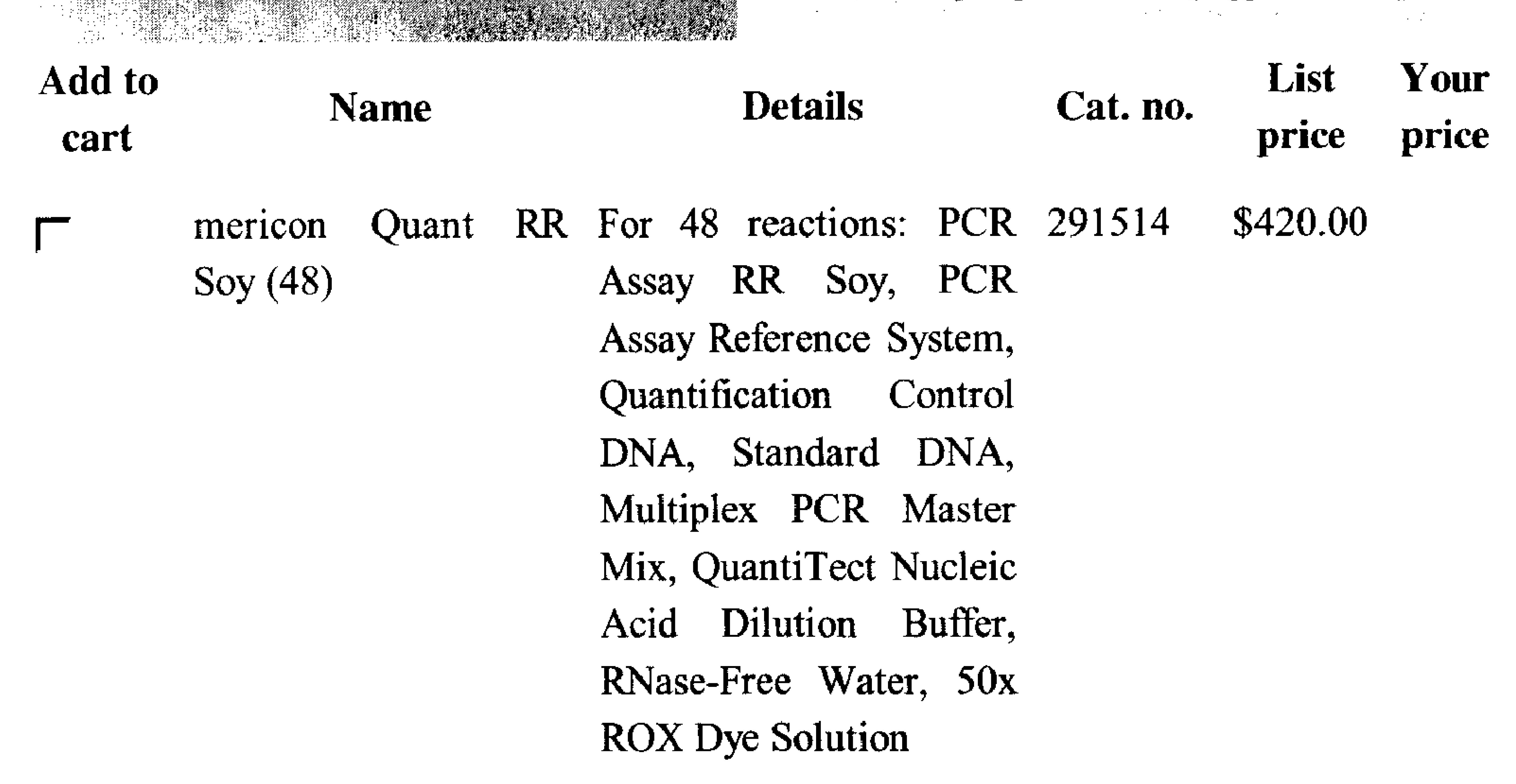
Mericon Quant GMO Detection Assays

For the detection and quantification of DNA from genetically modified organisms in food using real-time PCR

- Highly sensitive, with an excellent DNA quality to prep-time ratio
- PCR run time of 82 minutes on QIAGEN's Rotor-Gene Q
- Harmonized cycling protocols for excellent data comparability
- High resistance to PCR inhibitors
- Complete workflow available from prep to results
- *Product Details*
- *Resources*

mericon Quant GMO Detection Assays are a ready-to-use system for target-specific detection and quantification of DNA from genetically modified organisms (GMOs) in food and animal feed. These assays form part of the comprehensive QIAGEN food testing portfolio. To cover the full workflow of a modern, high-quality food safety testing program, the portfolio also includes dedicated sample preparation kits that efficiently extract DNA from microbial enrichment cultures as well as directly from various food matrices, while minimizing carryover of the PCR inhibitors inherent to complex food samples.

Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
	mericon Quant MON 810 (48)	For 48 reactions: PCR Assay MON 810, PCR Assay Reference System, Quantification Control DNA, Standard DNA, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291524	Coming Soon	Log In*



Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
⌜	mericon Quant RR Soy (48)	For 48 reactions: PCR Assay RR Soy, PCR Assay Reference System, Quantification Control DNA, Standard DNA, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291514	$420.00	

mericon Quant GMO Detection Assays

For the detection and quantification of DNA from genetically modified organisms in food using real-time PCR

- Highly sensitive, with an excellent DNA quality to prep-time ratio
- PCR run time of 82 minutes on QIAGEN's Rotor-Gene Q
- Harmonized cycling protocols for excellent data comparability
- High resistance to PCR inhibitors
- Complete workflow available from prep to results

  - *Product Details*
  - *Resources*

Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
⌜	mericon Quant MON 810 (48)	For 48 reactions: PCR Assay MON 810, PCR Assay Reference System, Quantification Control DNA, Standard DNA, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291524	Coming Soon	Log In*

Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
┌	mericon Quant RR Soy (48)	For 48 reactions: PCR Assay RR Soy, PCR Assay Reference System, Quantification Control DNA, Standard DNA, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291514	$420.00	Log In*

Add to Cart

Please login or register to see your specific pricing. More...

mericon Quant GMO Detection Assays are a ready-to-use system for the detection and quantification of specific DNA constructs from genetically modified organisms (GMO) in food and animal feed using real-time polymerase chain reaction (PCR). They are highly specific. These assays perform optimally on the Rotor-Gene Q, but they have also been validated for block thermal cyclers. Each *mericon* Quant Assay contains an optimized mixture of PCR primer sets for a GMO- and species-specific target sequence, each with an internal control (IC), plus probes labeled with distinct fluorescent dyes. In addition, each kit includes Quantification Control DNA, Standard DNA, and all of the reagents necessary to perform the analysis.

Currently,the suite of *mericon* Quant GMO Detection Assays includes:

mericon Quant RR Soy Kit - For the specific detection and quantification of DNA from Roundup Ready soy

mericon Quant MON 810 Kit - For the specific detection and quantification of DNA from MON 810 corn

Principle

Detecting DNA from a genetically modified organism (GMO) via PCR is based on amplifying a genetic construct used in that GMO. In real-time PCR, the amplified product is detected via target-specific fluorescent probes that bind to the amplified product. Accumulation of PCR product results in an increased fluorescent signal from the bound probes. Monitoring the fluorescence intensities during the PCR run (i.e., in real time) allows the detection of the accumulating PCR product without having to re-open the reaction tubes afterward.

The probes of *mericon* PCR Assays are sequence-specific oligonucleotides with a fluorophore at the 5' end of the probe, and a quencher moiety at the 3' end. If the target DNA sequence is present, the probe is cleaved by the 5'→3' exonuclease activity of HotStarTaq *Plus* DNA Polymerase during the extension phase of PCR. This separates the fluorophore and the quencher moiety, resulting in a detectable fluorescence that is proportional to the amount of accumulated PCR product.

The target GMO is quantified based on the alignment of the PCR results from a GMO-specific PCR system and a Reference PCR system. The GMO assay targets either a genetic construct commonly used in a desired GMO or a DNA sequence that is specific for a particular GMO (e.g., Roundup Ready Soy). The Reference assay targets the plant species of the GMO (e.g., soy). Standard curves for both systems form the basis of the quantification experiment. They are generated with a defined dilution of the Standard DNA, which contains a defined ratio of GMO and Reference DNA.

Dedicated *mericon* sample preparation solutions are available from QIAGEN for a broad range of starting materials. These solutions were developed to complement the *mericon* PCR Assays, and provide a complete and efficient workflow for food safety testing.

Limit of specificity and detection

The PCR primer sets for each *mericon* Quant GMO assay are highly specific. Targets are verified bioinformatically and experimentally. Cross-reactivity is tested with a continuously growing panel of selected targets. Each assay can detect as few as 10 target copies in a reaction.

Included optimized chemistry

HotStarTaq *Plus* DNA Polymerase

HotStarTaq *Plus* DNA Polymerase is a modified form of QIAGEN *Taq* DNA Polymerase. It is provided in an inactive state and has no enzymatic activity at ambient temperature. This prevents the formation of misprimed products and primer-dimers during the reaction setup and first denaturation step, so competition for reactants by PCR artifacts is avoided, enabling high PCR specificity and accurate quantification. The enzyme is first activated by a 5-minute, 95°C incubation step, which enables reactions to be set up rapidly and conveniently at room temperature. In addition, the concentration of the polymerase in the Master Mix is optimized to allow short extension times in the combined annealing/extension step of each PCR cycle.

Multiplex PCR Master Mix

The Multiplex PCR Master Mix is specifically developed for fast-cycling, multiplex, real-time PCR using sequence-specific probes. A novel additive in the buffer, Q-Bond, allows short cycling times on standard cyclers and on fast cyclers with rapid ramping rates. Q-Bond increases the affinity of HotStarTaq *Plus* DNA Polymerase for short single-stranded DNA, reducing the time required for primer/probe annealing to a few seconds. The buffer also contains Factor MP, which facilitates multiplex PCR. This synthetic factor increases the local concentration of primers and probes at the DNA template and stabilizes specifically bound primers and probes, allowing efficient annealing and

extension. In addition, the Multiplex PCR Buffer is carefully formulated to be highly tolerant to inhibitors commonly present in food.

QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer

QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer is an optimized solution to dilute the nucleic acids used as standards and quantification or positive controls for *mericon* PCR Assays. The buffer stabilizes DNA standards and controls during dilution and reaction setup, and prevents loss of nucleic acids on plastic surfaces, such as tubes or pipet tips. The buffer is ready to use and is free of DNases. Proper use of the buffer enables safe and accurate dilution of the small amounts of nucleic acids typically used as controls for nucleic acid analysis. Aliquots of diluted standards and quantification or positive controls can be stored in QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer at -15 to -30°C for up to 6 months. Repeated freezing and thawing should be avoided.

ROX Dye Solution, 50x

ROX Dye Solution is used with certain real-time cyclers to compensate for non-PCR-related variations in fluorescence detection. It is provided in a 50x solution for your convenience. It is not needed for Rotor-Gene Q, LightCycler systems from Roche, SmartCycler instruments from Cepheid, and Bio-Rad instruments. It is necessary for most instruments from Applied Biosystems and is optional for Stratagene cyclers from Agilent.

Primer/probe mix with internal control

Each *mericon* PCR Assay includes rigorously designed primers and probes in a carefully balanced mix that amplify a target sequence, and an internal control (IC) with high specificity. This internal control provides information on the presence of inhibitors in the tested samples, and the overall success of the PCR. MAX NHS Ester is employed as the reporter dye for the internal control. With excitation/emission maxima of 524/557 nm and a non-fluorescent quencher (Iowa Black), MAX dye has a spectral profile comparable to HEX, JOE, or VIC, and can be used with most real-time cyclers.

Assay-specific information

mericon Quant RR Soy Kit

The *mericon* Quant Roundup Ready Soy Kit is designed for the specific detection and quantification of Roundup Ready soy DNA in food, animal feed, and pharmaceutical products.

Limit of detection of the GMO and Reference System assays

The GMO-specific Roundup Ready Soy Assay and the Reference System Assay (soy assay) of the *mericon* Quant Roundup Ready Soy Kit can both detect as few as 10 copies of target DNA in a reaction.

Specificity of the GMO and Reference System assays

The GMO-specific Roundup Ready Soy Assay exhibits high specificity for Roundup Ready soy. No cross-reactivity was observed with other plant or animal species, GMOs, or genetic constructs not found in Roundup Ready soy (Table 1), using 50 ng of tested DNA.

Table 1. Results from cross-reactivity experiments for the RR Soy Assay

Genetic construct, GMO, or species	Result	Genetic construct, GMO, or species	Result
Roundup Ready soy	+	Bt11 corn	-
Bt176 corn	-	Lambda DNA	-
StarLink corn	-	LL rape	-
CaMV	-	GA21 corn	-
Roundup Ready canola	-	T25 corn	-
MON810 corn	-	NK603 corn	-
Potato	-	Rice	-
Pig	-	Rye	-
Wheat	-	Barley	-
Cattle	-	Sheep	-

* Cross-reactivity experiments are ongoing.

The Reference System Assay (soy assay) exhibits high specificity for soy and Roundup Ready soy. No cross-reactivity was observed with other plant or animal species or GMOs (Table 2), using 50 ng of tested DNA.

Table 2. Results from cross-reactivity experiments for the RR Soy Reference System Assay

Genetic construct, GMO, or species	Result	Genetic construct, GMO, or species	Result
Soy	+	Roundup Ready soy	+
Potato	-	Cattle	-
Horse	-	Goat	-
Rye	-	Corn	-
Barley	-	Pig	-
Rice	-	Sheep	-
Canola	-	Wheat	-
Roundup Ready rice	-	CaMV	-
T25 corn	-	CGH351 corn	-
NK603 corn	-	Bt176 corn	-
Bt11 corn	-	MON810 corn	-

* Cross-reactivity experiments are ongoing.

mericon Quant MON 810 Kit

The *mericon* Quant MON 810 Kit is designed for the specific detection and quantification of MON810 corn in food, animal feed, and pharmaceutical products.

Limit of detection of the GMO and Reference System assays

The GMO-specific MON 810 Assay and the Reference System Assay (corn assay) of the *mericon* Quant MON 810 Kit can both detect as few as 10 copies of target DNA in a reaction.

Specificity of the GMO and Reference System assays

The GMO-specific MON 810 Assay exhibits high specificity for MON810 corn. No cross-reactivity was observed with other plant or animal species, GMOs, or genetic constructs not found in MON810 corn (Table 3), using 50 ng of tested DNA.

Table 3. Results from cross-reactivity experiments for the MON 810 Assay

Genetic construct, GMO, or species	Result	Genetic construct, GMO, or species	Result
MON810 corn	+	356043 soy	-
Bt176 corn	-	EH92-527 potato	-
Bt11 corn	-	H7-1 sugar beet	-
MIR604 corn	-	Soy	-
3272 corn	-	Barley	-
NK603 corn	-	Potato	-
TC1507 corn	-	Rice	-
MON88017 corn	-	Wheat	-
MON863 corn	-	Rye	-
59122 corn	-	Cattle	-
98140 corn	-	Pig	-
Roundup Ready soy	-	Sheep	-
305423 soy	-	Goat	-

* Cross-reactivity experiments are ongoing.

The Reference System Assay (corn Assay) exhibits high specificity for corn and MON810 corn. No cross-reactivity was observed with other plant or animal species or GMOs (Table 4), using 50 ng of tested DNA.

Table 4. Results from cross-reactivity experiments for the MON 810 Reference System Assay

Genetic construct, GMO, or species	Result	Genetic construct, GMO, or species	Result
Corn	+	Sheep	-
Soy	-	Goat	-
Canola	-	Horse	-
Rice	-	Hazelnut	-
Potato	-	Pecan nut	-
Rye	-	Macadamia	-
Wheat	-	Almond	-
Barley	-	Celery	-
Cattle	-	Mustard	-
Pig	-	Lupine	

mericon GMO Detection Assays

For detection of genetically modified organisms in food or animal feed samples using real-time PCR

- Highly sensitive detection of common genetic constructs and specific GMOs
- Streamlined and uniform detection protocol for all targets
- Coupled to a dedicated sample preparation solution for all food matrices
- PCR run time of 82 minutes on QIAGEN's Rotor-Gene Q
- Full license for PCR without additional costs
- *Product Details*
- *Resources*

mericon GMO Detection Assays are a suite of kits for target-specific detection of genetically modified organisms (GMOs) in food and animal feed. These assays form part of the comprehensive QIAGEN food testing portfolio, which also features kits for the detection of pathogens and allergens, and the identification of plant and animal matter in food. To cover the full workflow of a modern, high-quality food safety testing program, the portfolio also includes dedicated sample preparation kits that efficiently extract DNA from microbial enrichment cultures as well as directly from various food matrices, while minimizing carryover of the PCR inhibitors inherent to complex food samples.

Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
⌜	mericon GMO Screen 35S-pat Kit (24)	For 24 reactions: PCR Assay Screen 35S-pat, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291023	$221.00	Log In*
⌜	mericon GMO Screen 35S-pat Kit (96)	For 96 reactions: PCR Assay Screen 35S-pat, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water	291025	$823.00	Log In*
⌜	mericon GMO Screen bar Kit (24)	For 24 reactions: PCR Assay Screen bar, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291063	$221.00	Log In*
⌜	mericon GMO Screen bar Kit (96)	For 96 reactions: PCR Assay Screen bar, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect	291065	$823.00	Log In*

Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
		Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution			
┌	mericon GMO Screen CTP2-CP4EPSPS Kit (24	For 24 reactions: PCR Assay Screen CTP2-CP4EPSPS, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291053	$221.00	Log In*
┌	mericon GMO Screen CTP2-CP4EPSPS Kit (96	For 96 reactions: PCR Assay Screen CTP2-CP4EPSPS, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291055	$823.00	Log In*
┌	mericon MON 810 Corn Kit (24)	For 24 reactions: PCR Assay MON 810 Corn, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291073	$280.00	Log In*
┌	mericon MON 810 Corn Kit (96)	For 96 reactions: PCR Assay MON 810 Corn, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-Free Water, 50x ROX Dye Solution	291075	$1,040.00	Log In*
┌	mericon RR Soy Kit (24)	For 24 reactions: PCR Assay RR Soy, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master	291113	$280.00	Log In*

Add to cart	Name	Details	Cat. no.	List price	Your price
		Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water			
┌	mericon RR Soy Kit (96)	For 96 reactions: PCR Assay RR Soy, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water	291115	$1,040.00	Log In*
┌	mericon Screen 35S Kit (24)	For 24 reactions: PCR Assay Screen 35S, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water	291013	$221.00	Log In*
┌	mericon Screen 35S Kit (96)	For 96 reactions: PCR Assay Screen 35S, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water	291015	$823.00	Log In*
┌	mericon Screen Nos Kit (24)	For 24 reactions: PCR Assay Screen Nos, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water	291043	$221.00	Log In*
┌	mericon Screen Nos Kit (96)	For 96 reactions: PCR Assay Screen Nos, Internal Control, Positive Control, Multiplex PCR Master Mix, QuantiTect Nucleic Acid Dilution Buffer, RNase-free water	291045	$823.00	Log In*

NBPGR COMMERCIALIZES STATE-OF-THE-ART GMO DETECTION TECHNOLOGY

In a bid to commercialize the state-of-the-art PCR based technologies for the detection of various GMO in food crops, the National Bureau of Plant Genetic Resources (NBPGR) has successfully inked a deal with M/s Amar Immunodiagnostics, a Hyderabad based GMO-detection company. A Memorandum of Understanding (MOU) was signed between NBPGR and Amar Immunodiagnostics on May 17, 2010 at New Delhi. This is the first public- private partnership on the GMO detection technologies between NBPGR and Amar Immunodiagnostics. These GMO detection technologies are available for further collaboration and technology transfer to interested parties.

A set of PCR- based GMO detection technologies, kits, bioassay and protocols have been developed in-house by the team led by Dr. Gurinder Jit Randhawa of the National Research Centre on DNA Fingerprinting based at NBPGR under the collaborative projects supported of the Indian Council of Agricultural Research (ICAR) and the Department of Biotechnology (DBT), Government of India. With the commercialization of these easy to use and reliable detection kits, a broad range of stakeholders would be benefited in detecting DNA sequences in GM crops for its effective regulation. The kits will help build the confidence of consumers in the technology for the development of GM crops, assisting in post release monitoring and solving legal disputes if they arise.

Two recent peer-reviewed articles showing proficiency of detection methodology developed by NBPGR which were published in *Food Analytical Methods* and the *Journal of Agricultural and Food Chemistry* are available at For more information on the PCR based GMO detection technology, contact Dr. Gurinder Jit Randhawa at or visit NBPGR

This article is part of the Crop Biotech Update, a weekly summary of world developments in agri-biotech for developing countries, produced by the *Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Aquisition of Agri-Biotech Applications SEAsiaCenter (ISAAA)*

NEW EXCLUSIVE DISTRIBUTION:

BIONOSTRA

Laboratorios CONDA is pleasure to announce its exclusive distribution of Bionostra products. This new product range consists of kits for the analysis of corn and soybean transgenic species (GMO) and kits for the analysis of commercial fish species.

All products come equipped with the necessary reagent for an optimum DNA extraction and its posterior detection and quantification by means of a PCR reaction (Conventional or Real Time).

HIFI GMO KITS: Kits for GMO´s detection

BIONOSTRA has developed state-of-the-Art "High-Fidelity GMO Detection kits" for identifying specified genetically-modified organism present in plants tissues, seeds, meals, flours, processed and unprocessed food and feeds. HIFI GMO DETECTION Kits specifically identify: Maximizer™ Bt176 corn, Bt11 corn, YieldGard™ Mon810 corn and Roundup Ready™ soy.

+See product table

HIFI GMO KITS: Kits for GMO´s quantification

The EU Novel Food Regulation requires the presence of more than 0.9% GMO in food ingredients to be fully declared and disclosed. BIONOSTRA has developed kits that allow you to comply with this regulation by providing accurate and reliable quantification of the level of GMO´s present in plants tissues, seeds, meals, flours, processed and unprocessed food and feeds. HIFI GMO QUANTIFICATION Kits specifically identify: Maximizer™ Bt176 corn, Bt11 corn, YieldGard™ Mon810 corn and Roundup Ready™ soy.

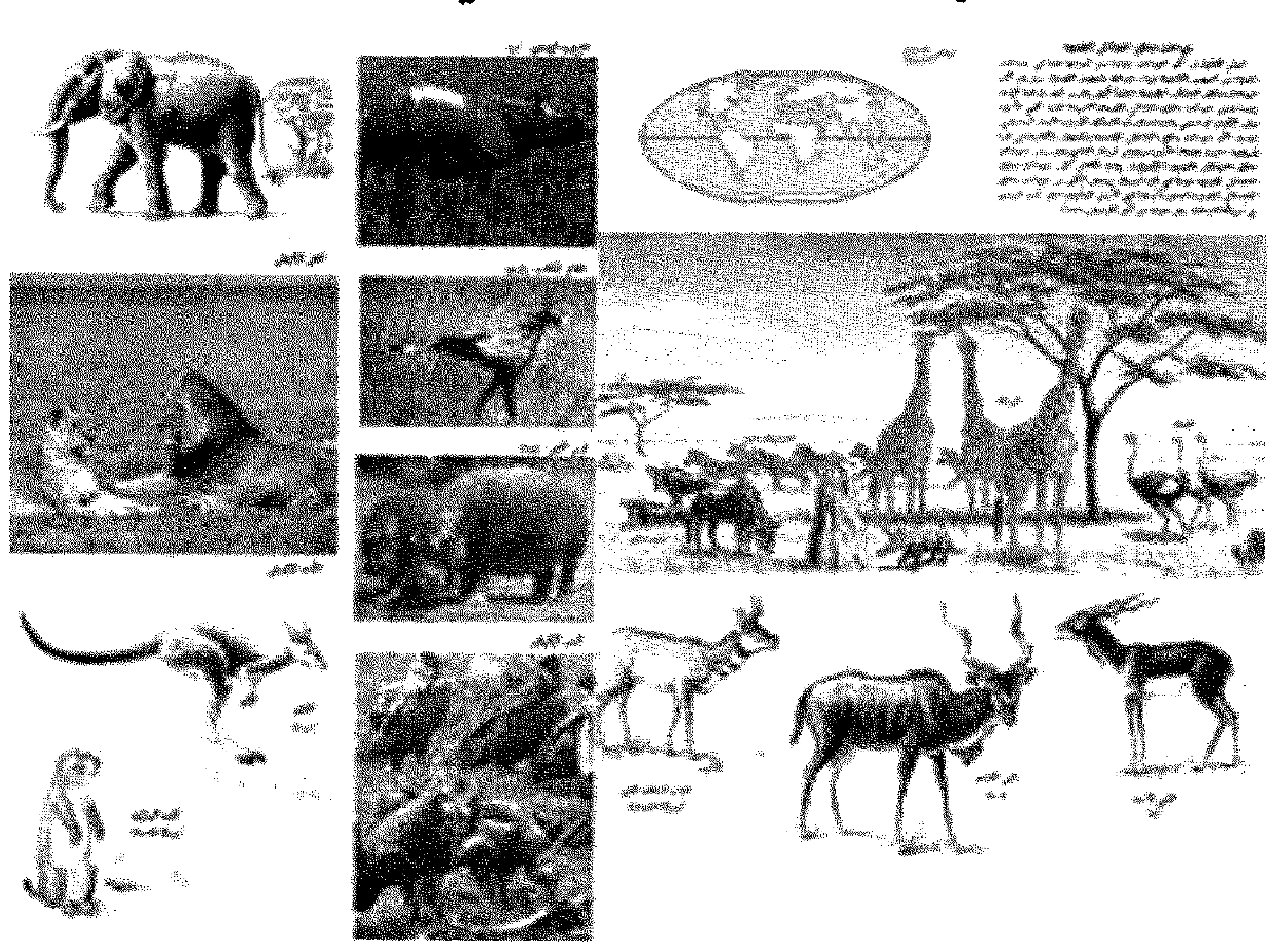
+See product table

Fish ID KIT: Kits for fish species identification
Fast and specific identification of commercial fish based on mitochondrial DNA analysis. It includes:

- Reagents for DNA extraction and amplification
- Access to the on-line Fish ID web application that allows the immediately amplification

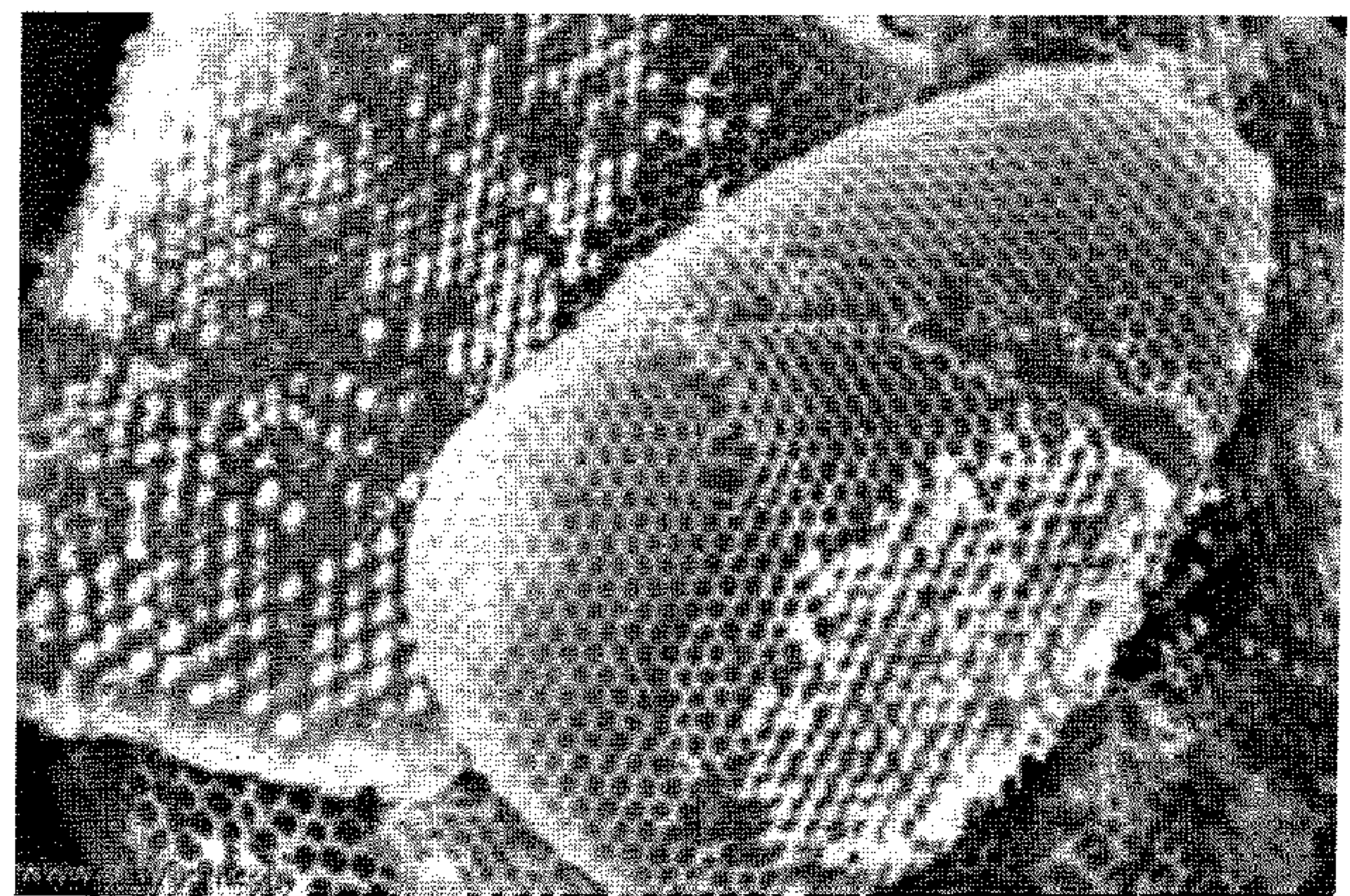
+See product table

لنتطلّع لبعض المخلوقات وعجائبها كي نفكّر بالمستقبل

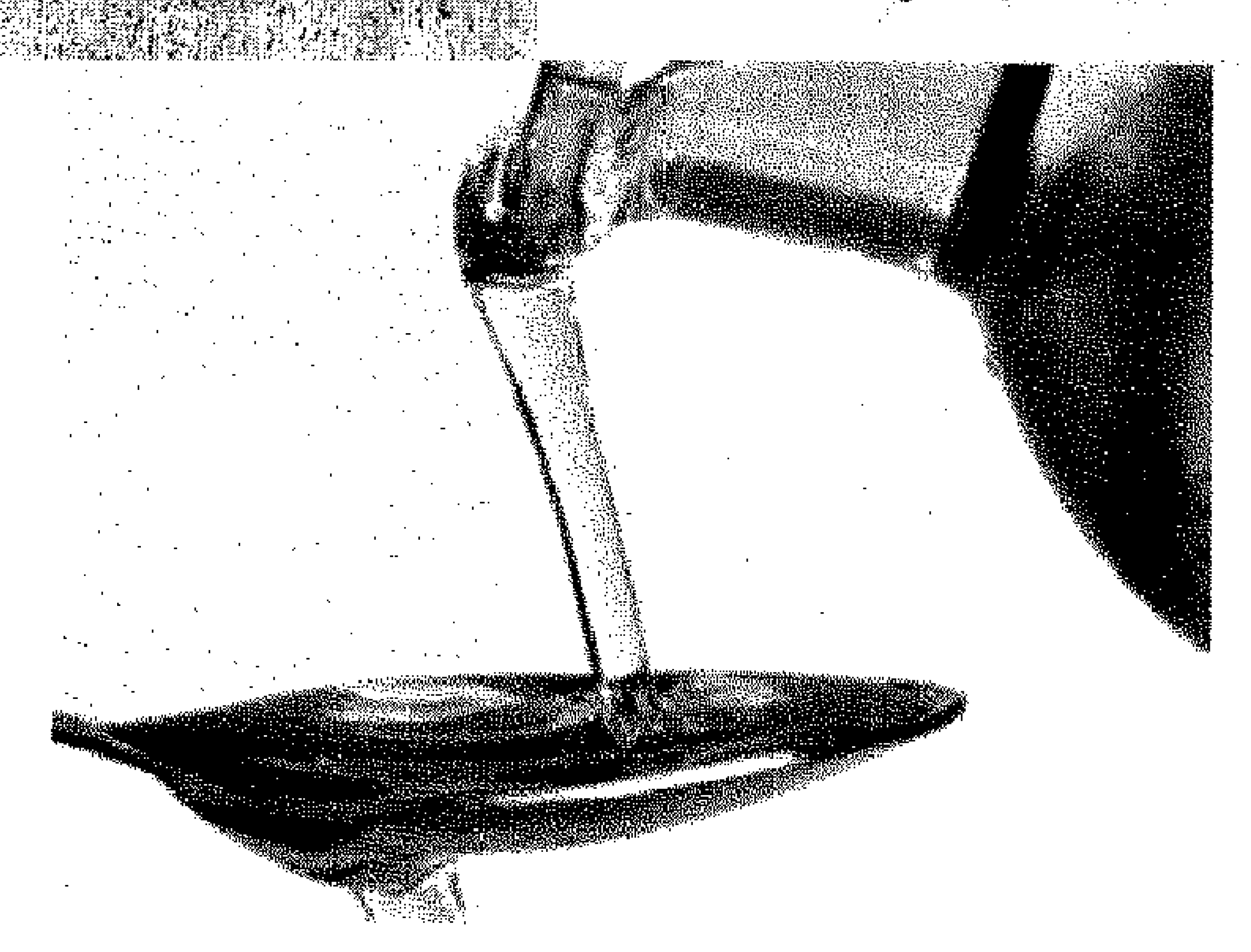


أنواع مختلفة من الحيوانات البرية

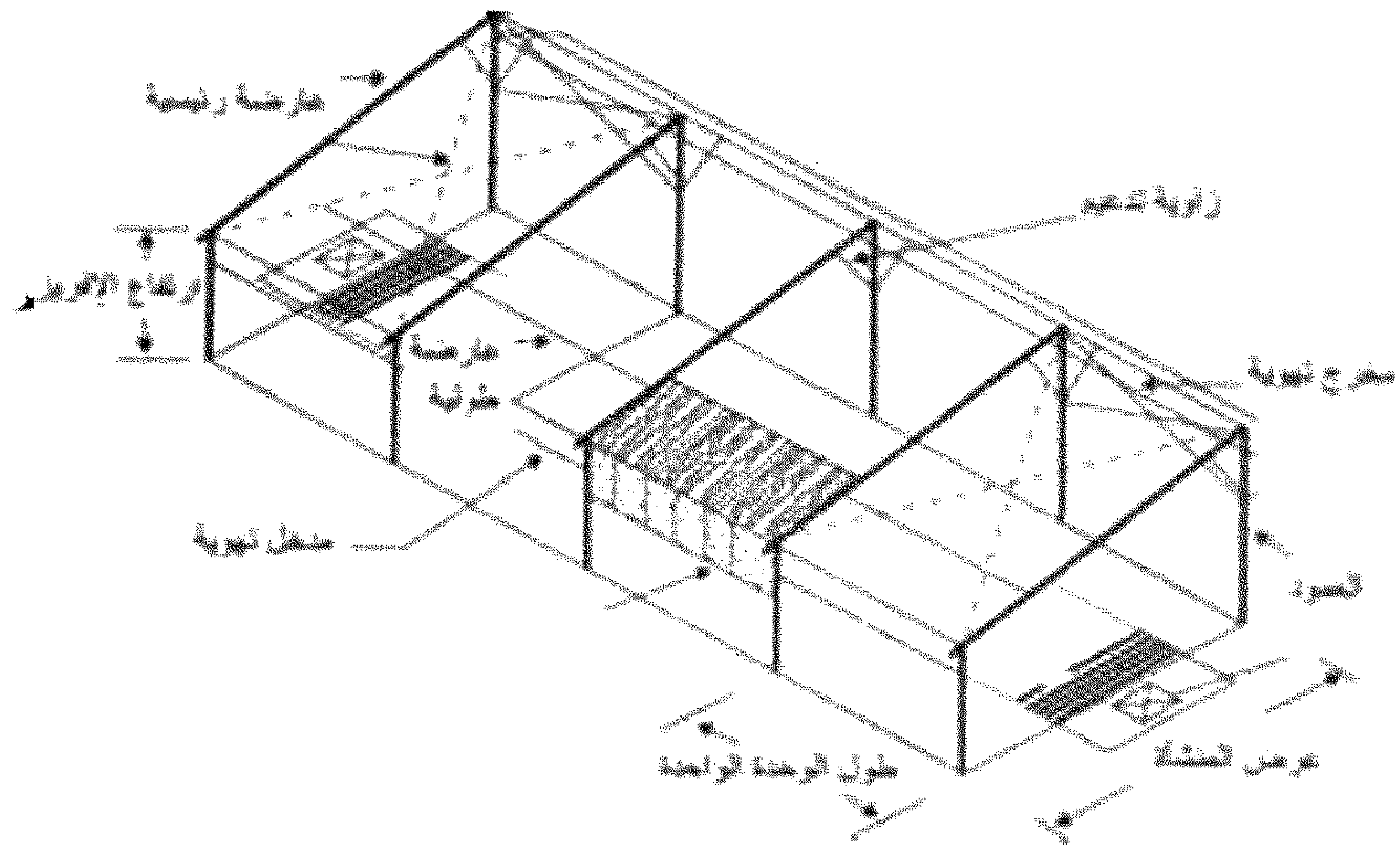
أنواع أخرى من الحيوانات البرية ولكن بعضها مهدد بالإنقراض



خلايا النحل مملوءة بالعسل بعد جهد جهيد فهل سيتعلّم الإنسان منها



عسل نحل مصفى ذات القيمة الغذائية العالية وهو ما أنتجته الحشرات



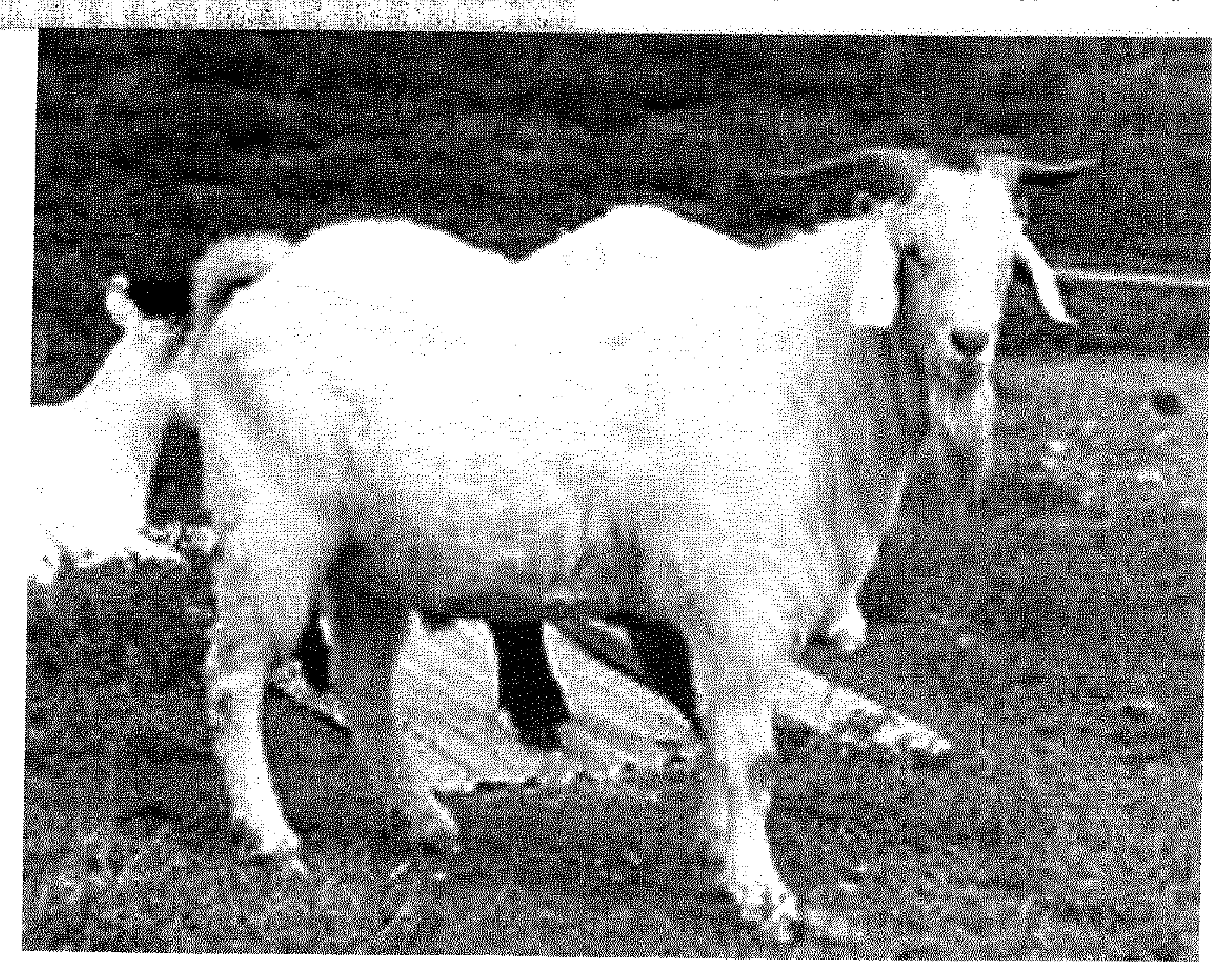
مخطط حقل لتربية الحيوان



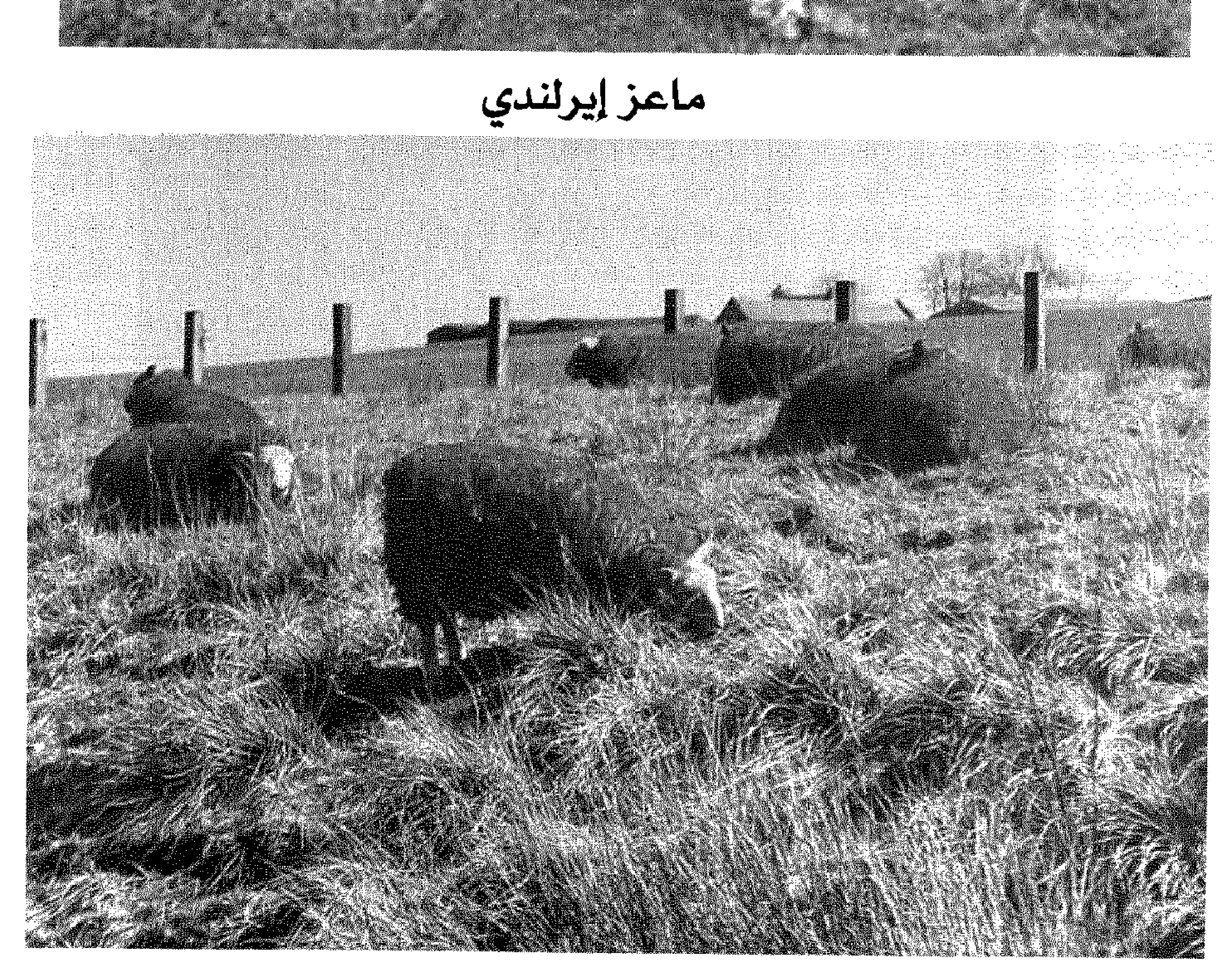
فراشة تعمل لتحافظ على اجيالها



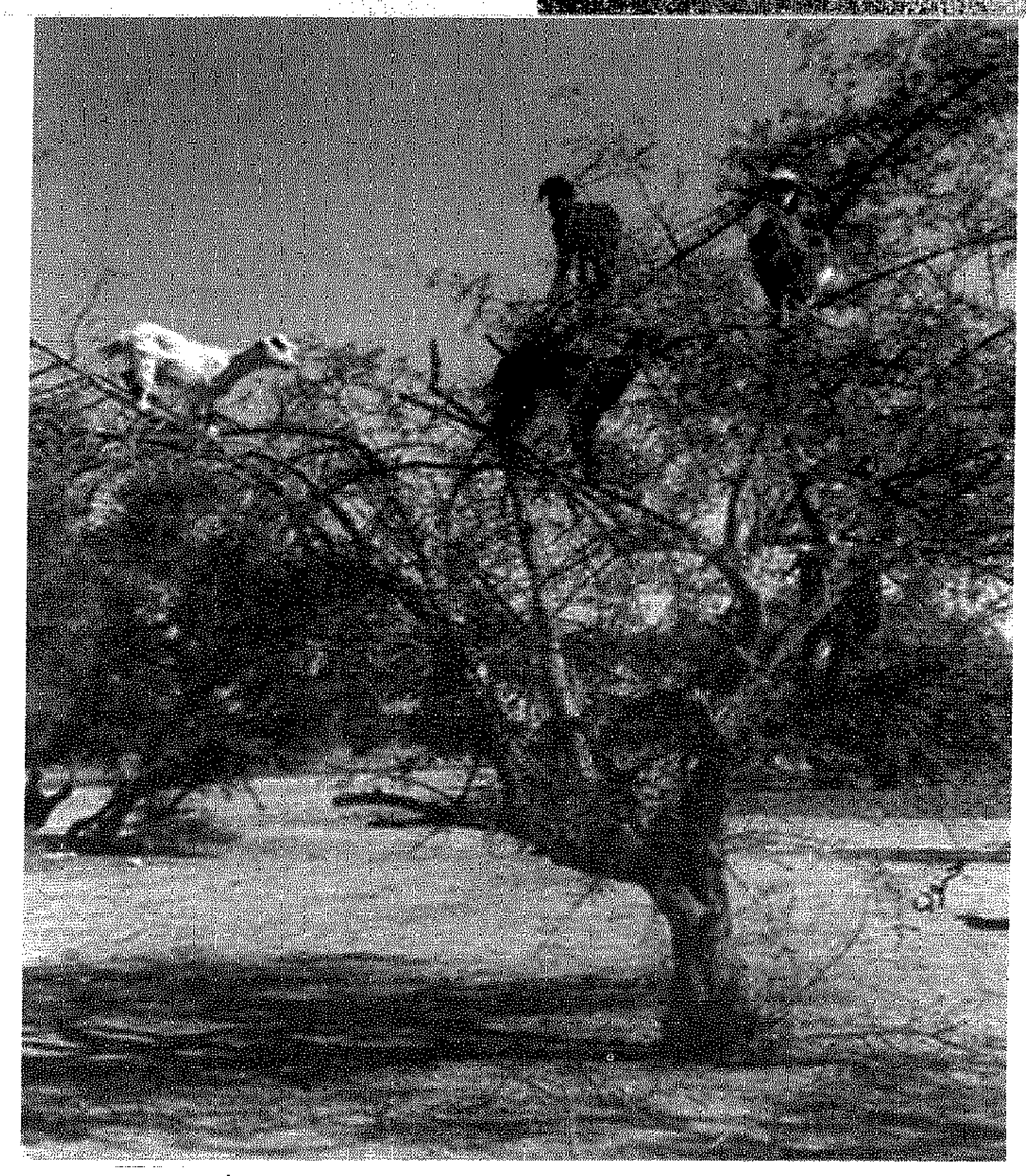
نوع من الماعز البري يكافح من اجل البقاء



ماعز إيرلندي



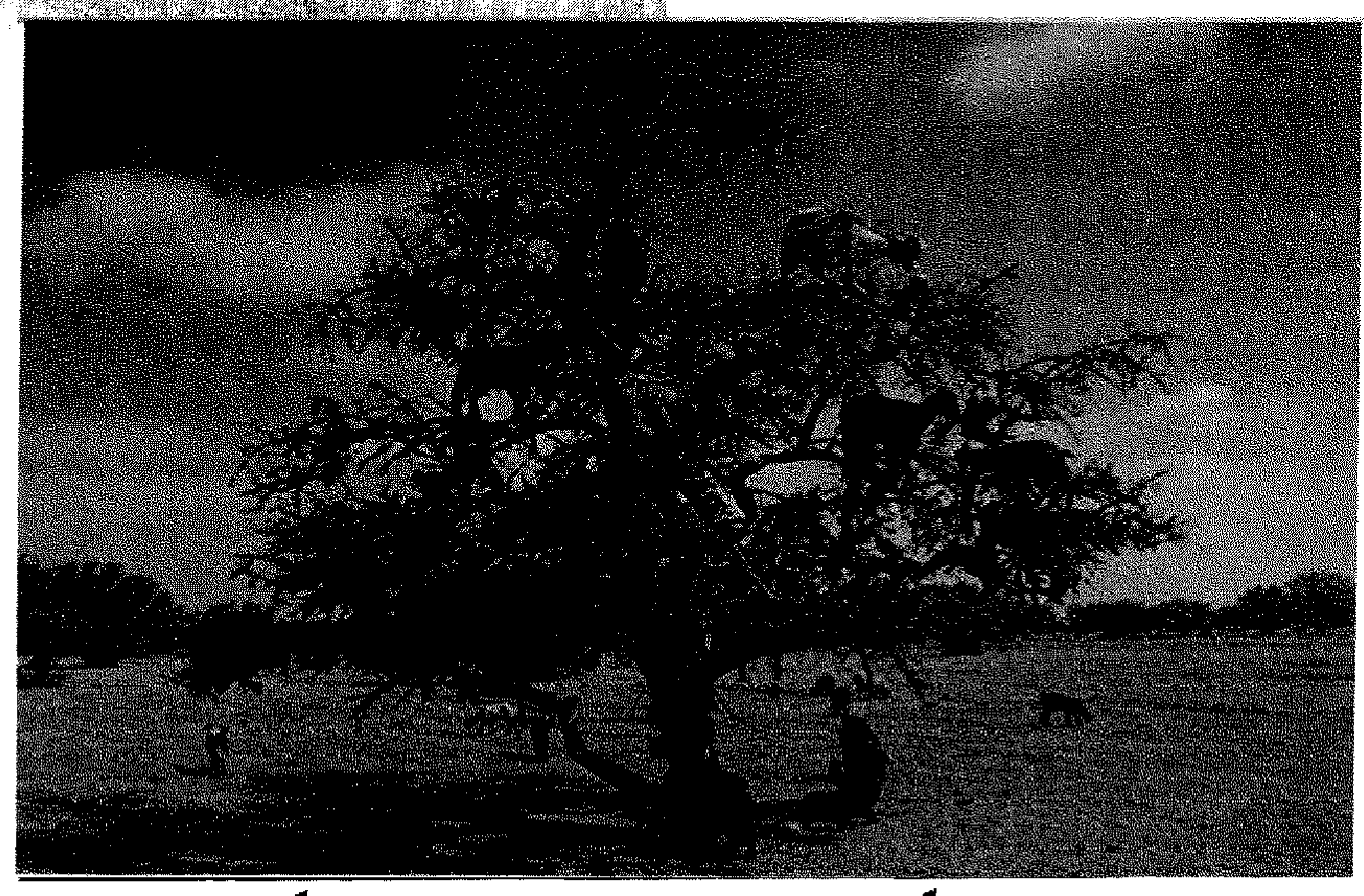
خراف أوربية



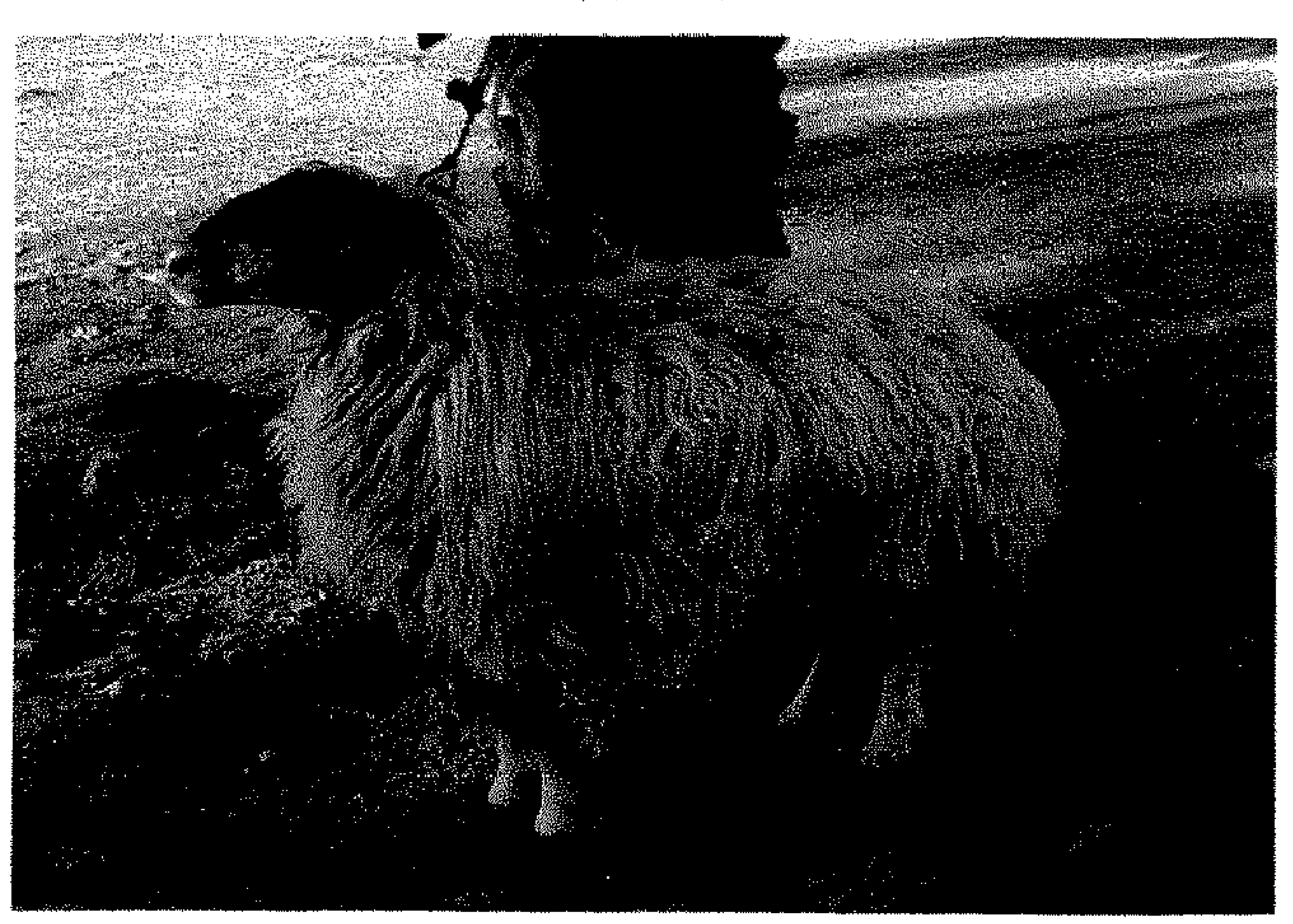
سلالات مختلفة من الماعز العربي وقد تسلّقوا شجرة



هذه ليست قرود بل ماعز عربي



أجل هذا ماعز عربي متسلّق الأشجار ليأكل فماذا سيتسلّق الإنسان من أجل الغذاء



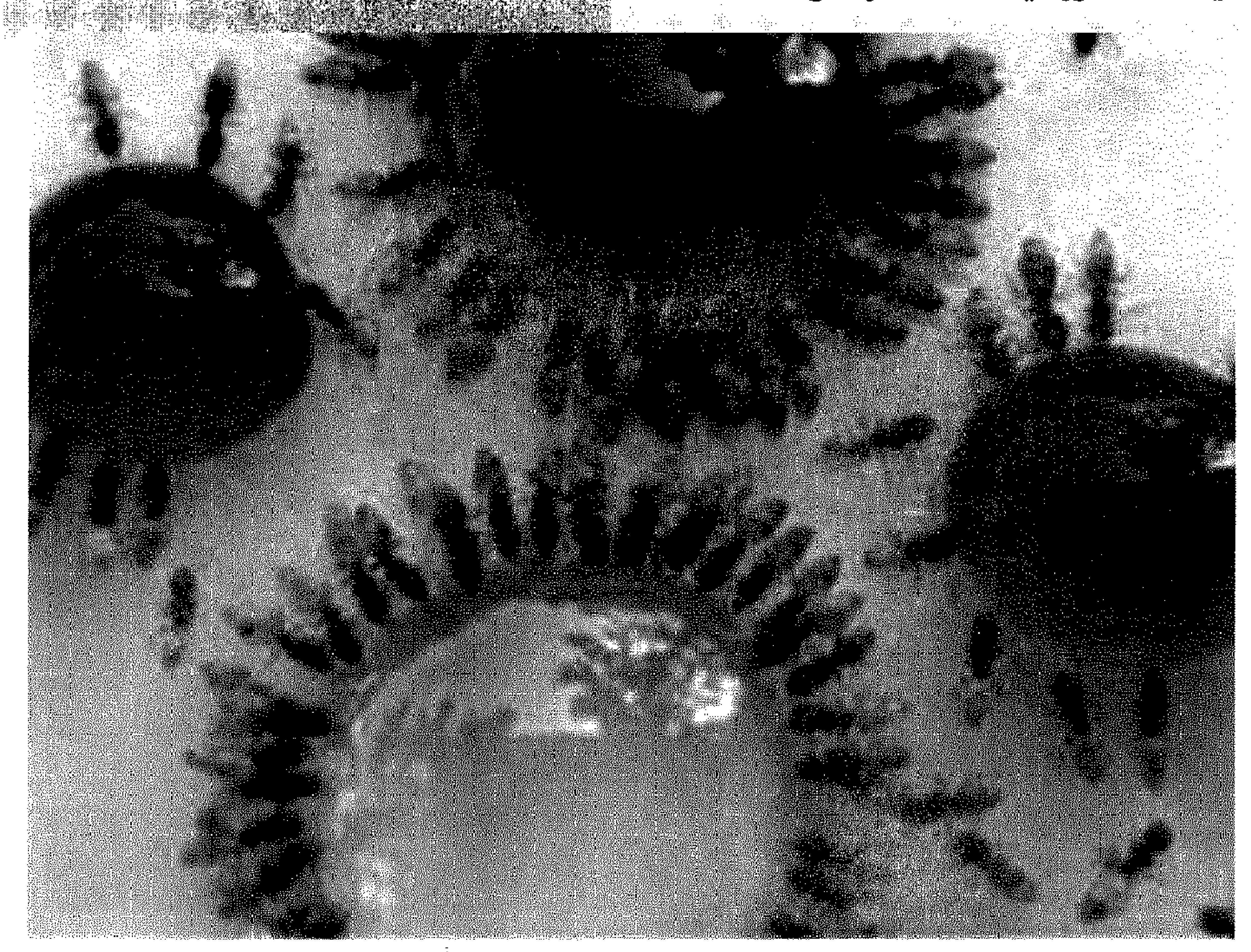
نعجة عواسي لا حول لها ولا قوة



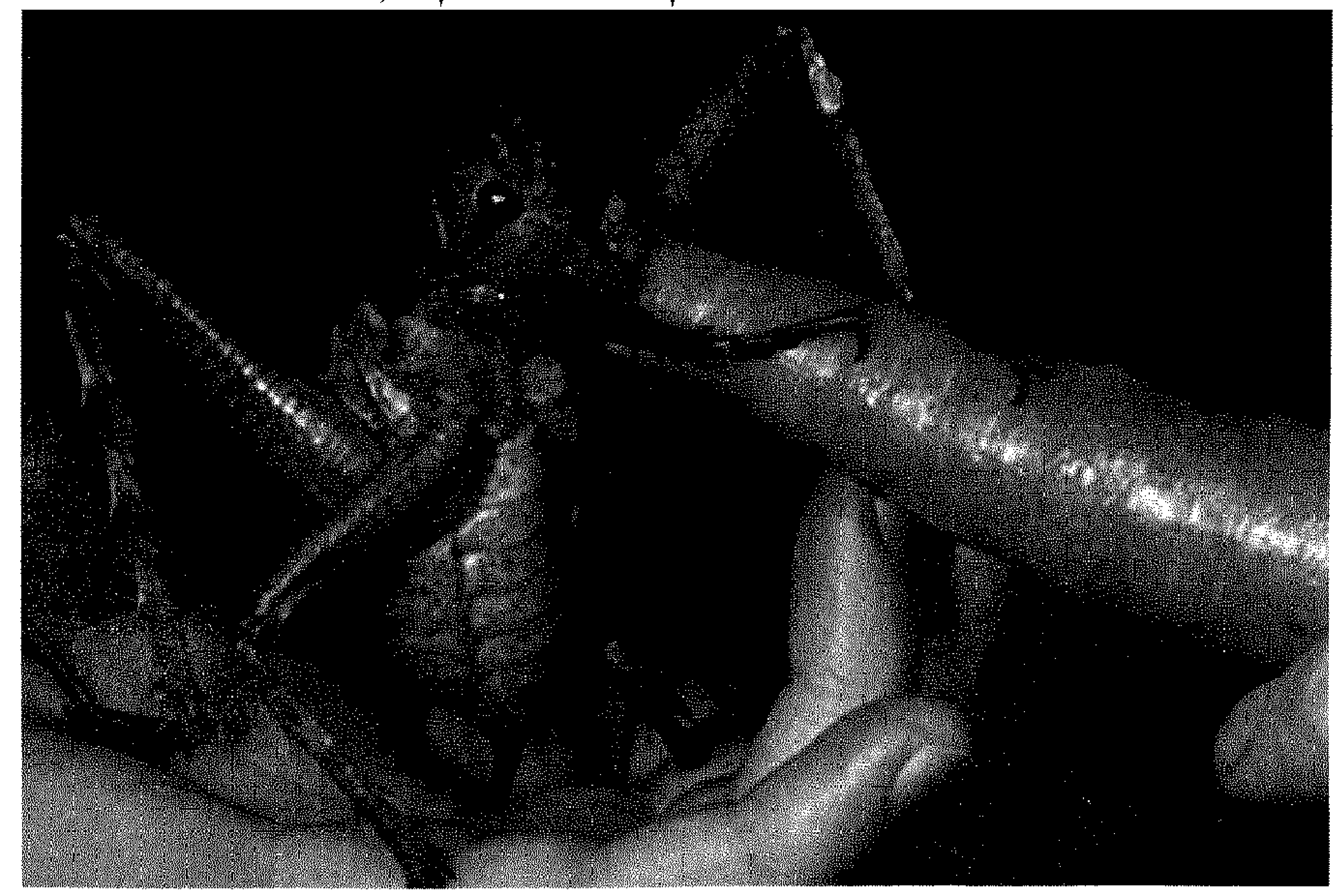
كبش نعيمي ولا ندري الى ماذا يتطلّع



نعجة عسّاف وصغيرها وهي لا تدري بمصيرها



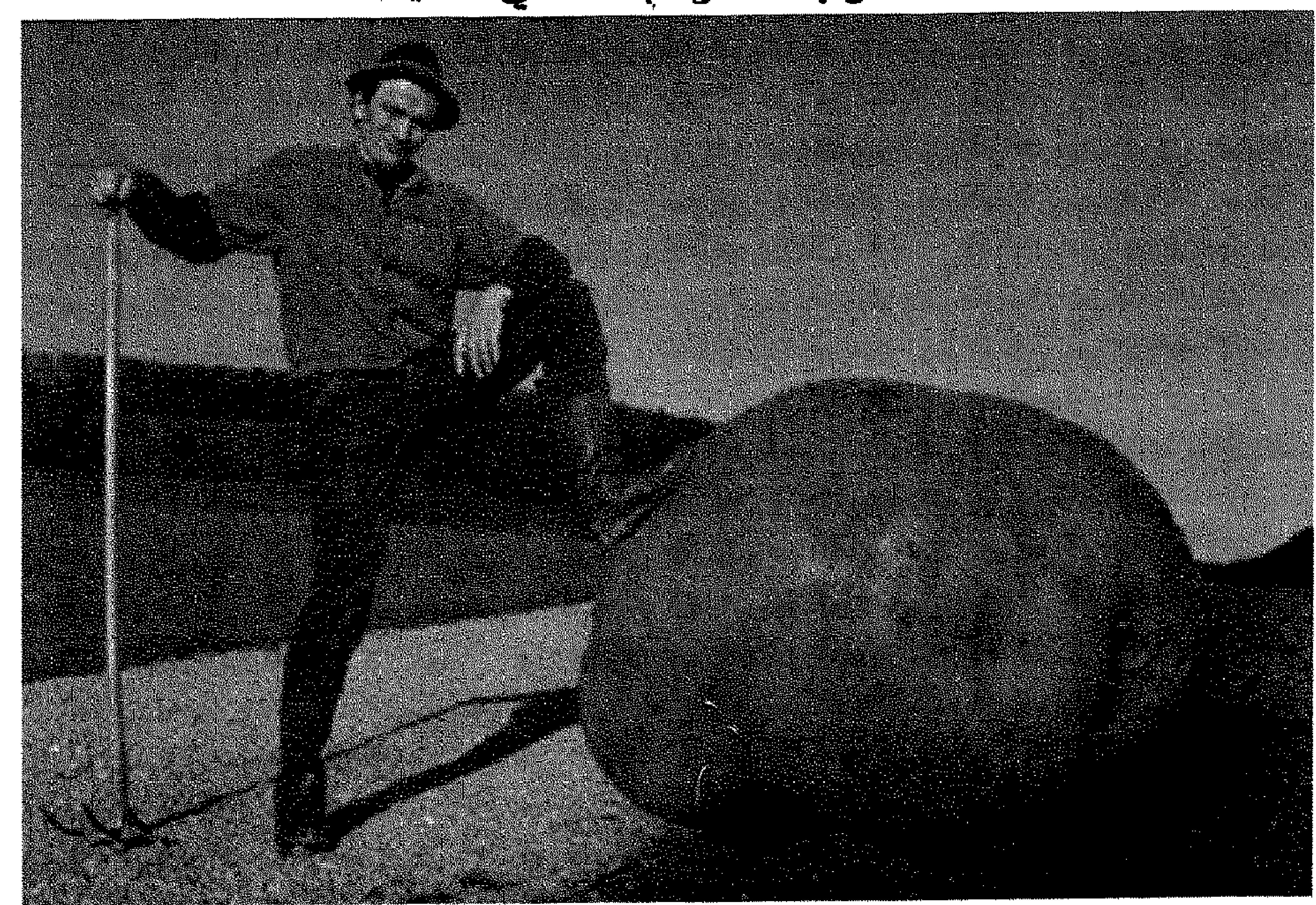
حينما يتناول النمل الطعام فهل سيتعلّم الإنسان منها



أكبر حشرة في العالم وهي تلتهم جزرة



حصان بستة قوائم فما هي اهميتها



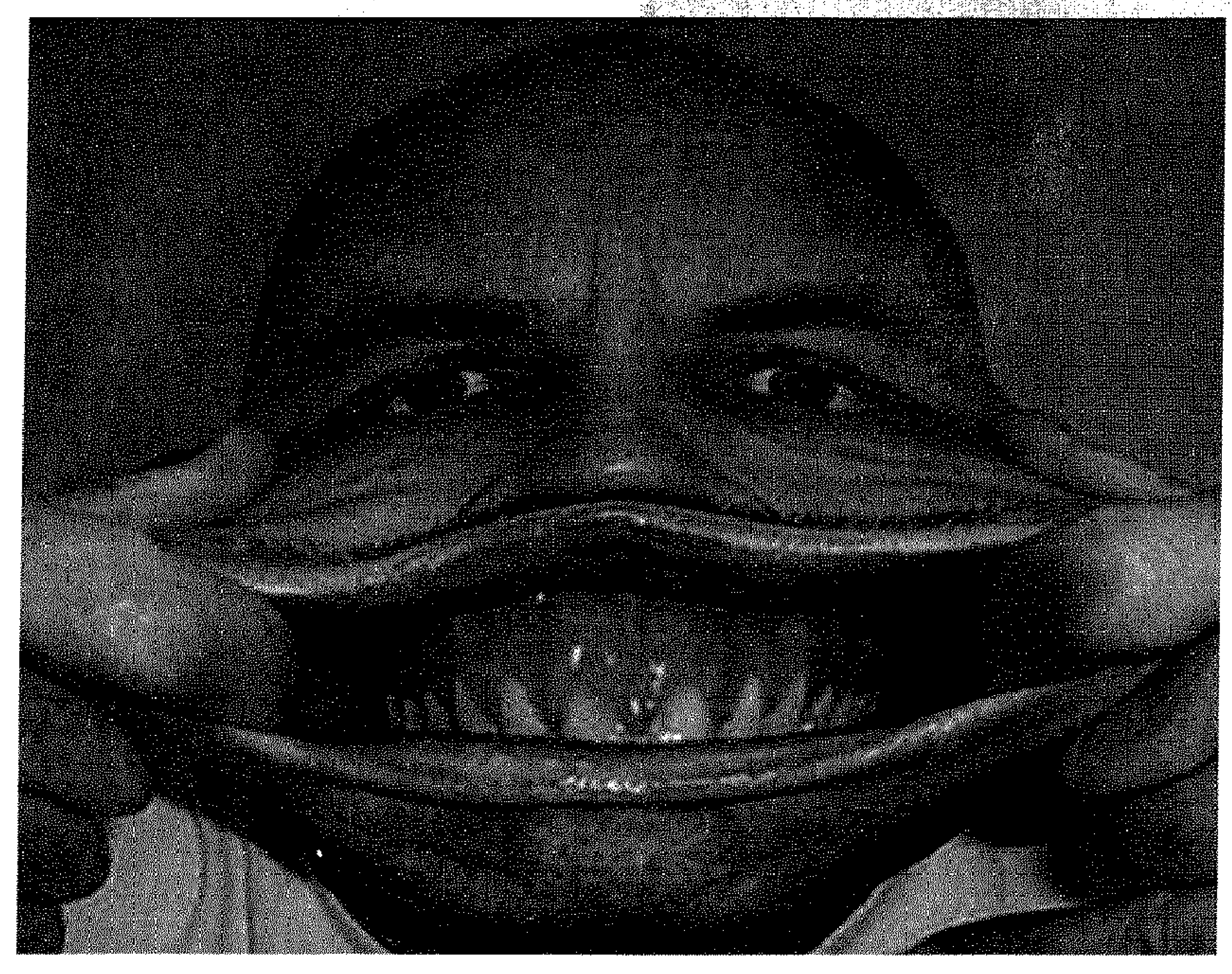
أكبر بطاطا في العالم فهل هي من حلول المجاعة



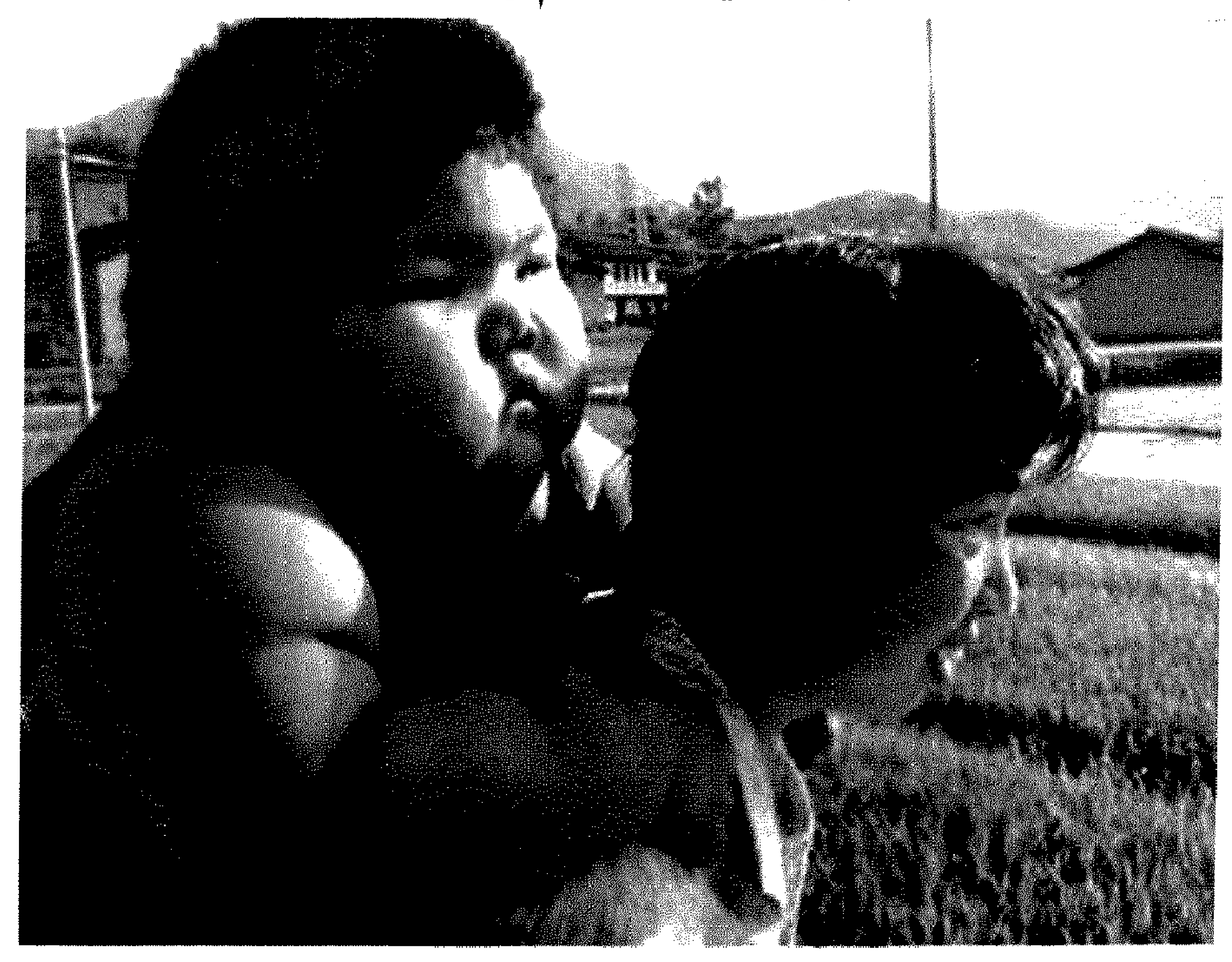
أطول وأقصر رجل في العالم فسبحان الله في خلقه



إمرأتين في جسد واحد ألا تتفكّرون بالخلق



أكبر شفتين في العالم وما فائدتها



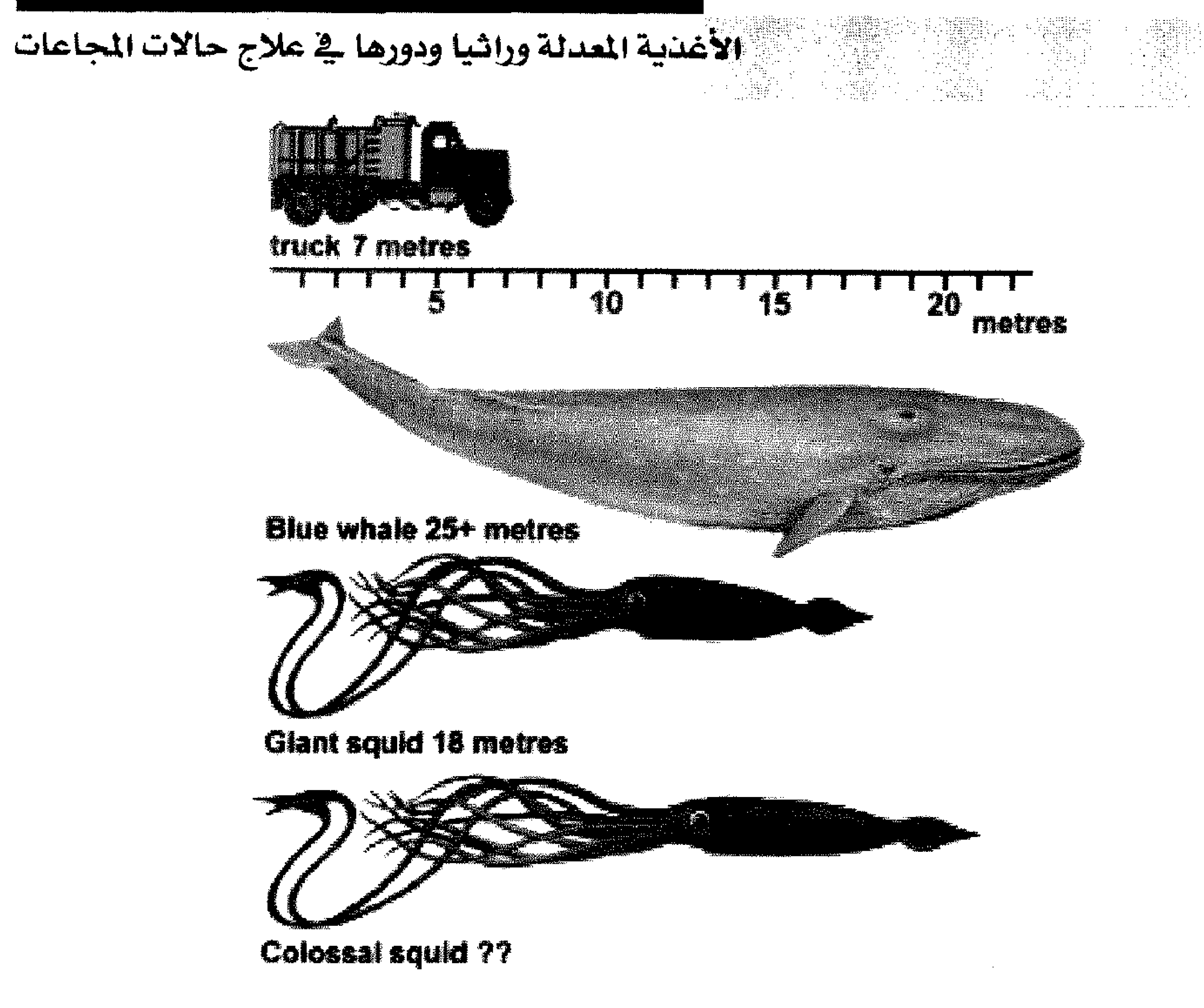
أسمن طفل في العالم تحمله أمّه على ظهرها فهل هذا مستقبل الإنسان



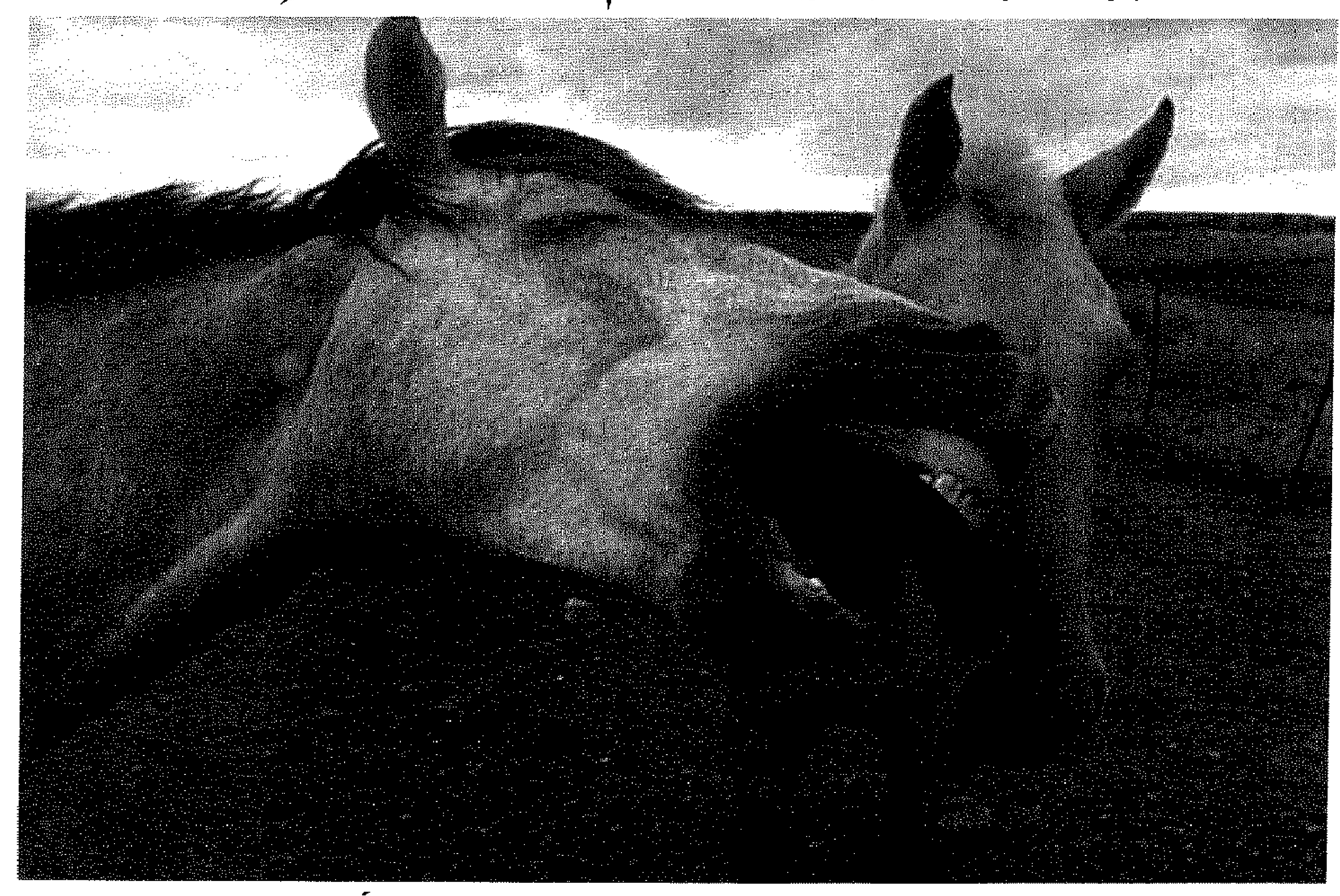
أصغر طير(الطنّان) في العالم إلا أنه كبير في كفاحه من اجل البقاء



سبحان الله طفل بأربعة أرجل



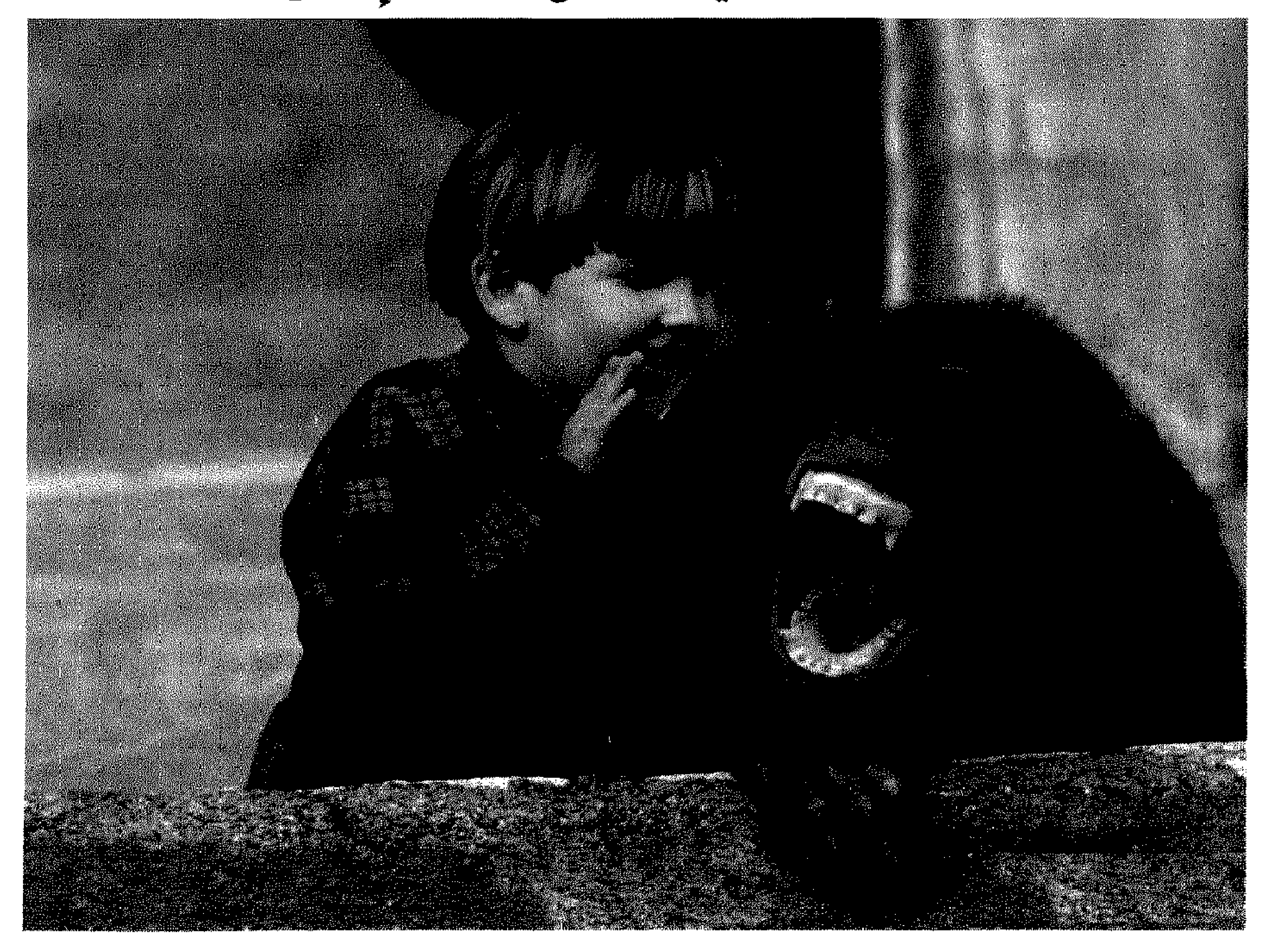
أكبر الحيوانات البحرية في العالم لكنها مهددة بالإنقراض



عندما يضحك الحصان أمام حبيبته الفرَس



ضحك القطط يختلف عن ضحك الإنسان



ضحك القرود مع طفل بشري فما الذي يفكر به كل منهم



قطّة تأكل الآيس كريم فهل هو غذائه المطلوب

المراجع والمصادر

1. الحفيظ، عماد محمد ذياب 1986. الآفات الزراعية وسبل مكافحتها في العراق. وزارة الزراعة، العراق.

2. الحفيظ، عماد محمد ذياب 1987 . زراعة الخضراوات . وزارة الزراعة، بغداد – العراق .

2. الحفيظ، عماد محمد ذياب، 1992. تأثيرات الفطريات والسموم الفطرية على الحبوب والبذور. المؤتمر العربي الأول للصناعات الغذائية، الاتحاد العربي للصناعات الغذائية، بغداد.

3. الحفيظ، عماد محمد ذياب 1993. البيئة والغذاء في ظل الحصار على العراق. وزارة الثقافة والإعلام، العراق.

4 . الحفيظ، عماد محمد ذياب 1994 . تربية وتسويق الأسماك في البحيرات الصناعية، الشركة الأهلية الزراعية لتربية وتسويق الأسماك، بغداد – العراق

4. الحفيظ، عماد محمد ذياب 2001. حقائق جديدة عن العراق في ظل الحصار. دار الياقوت، الأردن.

5. الحفيظ، عماد محمد ذياب 2002. أساسيات الكيمياء . دار الصفاء، الأردن.

7. الحفيظ، عماد محمد ذياب 2005. حياة شعب خلال الحرب وفترة ما بعد الحرب. دار الياقوت، الأردن.

8. الحفيظ، عماد محمد ذياب 2005. الإنتاج الغذائي وتأثيره على البيئة. دار الصفاء، الأردن.

9. الحفيظ، عماد محمد ذياب 2006. البيئة حمايتها، تلوثها، مخاطرها. دار الصفاء، الأردن.

10- الحفيظ، عماد محمد ذياب 2006. البيئة الزراعية . دار الصفاء، الأردن.

11- الحفيظ، عماد محمد ذياب 2012. الجودة والمخاطر في التصنيع الغذائي . دار الصفاء، الأردن.

12- الحفيظ، عماد محمد ذياب 2013. الإدارة المتكاملة لمكافحة آفات النخيل في الوطن العربي . دار الصفاء، الأردن.

13. السامرائي، عدنان والحفيظ، عماد محمد ذياب 1989. دراسات عن متبقيات مبيد الأكتلك في التمور. مجلة علوم المبيدات، العدد 4، بريطانيا.

14. العمر، مثنى 1997. تقييم الحالة البيئية للمركبات الكلورية العضوية في البيئة والغذاء. مجلة أبحاث البيئة والتنمية المستدامة، العدد 1، ص 53- 72.

15. عوض، عادل وأبو العلا، محمد 1997. حماية البيئة المائية من التلوث بمركبات الفسفور بتطوير وحدات المعالجة البايولوجية. مجلة أبحاث البيئة المستدامة، العدد 1، ص 73- 86.

16. __________ 1996. الإنتاج الغذائي وتأثيره على البيئة. منظمة الغذاء والزراعة الدولية، روما، إيطاليا.

1. ^ UK Government Science Review First Report, Prepared by the GM Science Review panel (July 2003). Chairman Professor Sir David King, Chief Scientific Advisor to the UK Government, P 9: "...it is necessary to produce about 100 GM plants to obtain one that has the desirable characters for its use as a basis of a new GM crop variety. ...Most of these so-called conventional plant breeding methods (such as gene transfer by pollination, mutation breeding, cell selection and induced polyploidy) have a substantially greater discard rate. Mutation breeding, for instance, involves the production of unpredictable and undirected genetic changes and many thousands, even millions, of undesirable plants are discarded in order to identify plants with suitable qualities for further breeding."
2. ^ Bob Holmes (14 July 2010). "Altered animals: Creatures with bonus features". *New Scientist*. http://www.newscientist.com/article/mg20727680.300-altered-animals-creatures-with-bonus-features.html.
3. ^ Kang JX et al. (2007). "Why the omega-3 should go to market". *Nature Biotechnology* **25** (5): 505–506. doi:10.1038/nbt0507-505. PMID 17483827.
4. ^ Fiester, A. (2006). "Why the omega-3 piggy should not go to market". *Nature Biotechnology* **24** (12): 1472–1473. doi:10.1038/nbt1206-1472. PMID 17160035. http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1053&context=bioethics_papers. Retrieved 2009-03-29.

5. ^ Lai L et al. (2006). "Generation of cloned transgenic pigs rich in omega-3 fatty acids". *Nature Biotechnology* **24** (4): 435–436. doi:10.1038/nbt1198. PMC 2976610. PMID 16565727. http://pmbcii.psy.cmu.edu/evans/2006_Lia.pdf. Retrieved 2009-03-29.

6. ^ Guelph Transgenic Pig Research Program: EnviropigTM an environmentally friendly breed of pigs that utilizes plant phosphorus efficiently. November 04, 2005.

7. ^ a b NRC. (2004). Safety of Genetically Engineered Foods: Approaches to Assessing Unintended Health Effects. National Academies Press. Free full text.

8. ^ a b Martineau, Belinda (2001). *First Fruit: The Creation of the Flavr Savr Tomato and the Birth of Biotech Foods*. McGraw-Hill. p. 269. ISBN 978-0071360562.

9. ^ FDA Consumer Letter (September 1994): First Biotech Tomato Marketed

10. ^ GEO-PIE Project – Cornell University

11. ^ Center for Environmental Risk Assessment. "GM Crop Database:Tomato". International Life Sciences Institute. http://cera-gmc.org/index.php?evidcode=&hstIDXCode=11&gType=&AbbrCode=&atCode=&stCode=&coIDCode=&action=gm_crop_database&mode=Submit.

12. ^ a b Acreage NASS National Agricultural Statistics Board annual report, June 30, 2010. Retrieved July 23, 2010.

13. ^ a b USA:Cultivation of GM Plants in 2009, Maize, soybean, cotton: 88 percent genetically modified GMO Compass. Retrieved July 25, 2010.

14. ^ a b c d e f Field areas 2009, Genetically modified plants: Global cultivation on 134 million hectares GMO Compass. Retrieved July 25, 2010.

15. ^ Ronald, Pamela and McWilliams, James Genetically Engineered Distortions The New York Times, May 14, 2010, Mentions that today 80% of Hawaiian papaya is genetically engineered. Retrieved July 26, 2010.

16. ^ Wright, Brierley How Healthy Is Canola Oil Really? "Eating Well", March/April 2010 edition, Mentions 93% of rapeseed in the US is GM. Retrieved July 26, 2010.

17. ^ Johnson, Stanley R. et al Quantification of the Impacts on US Agriculture of Biotechnology-Derived Crops Planted in 2006 National Center for Food and Agricultural Policy, Washington DC, February 2008. Retrieved August 12, 2010.

18. ^ Shaista Naqvi, et al. *Transgenic multivitamin corn through biofortification of endosperm with three vitamins representing three distinct metabolic pathways* PNAS April 27, 2009.

19. ^ Richard M. Manshardt 'UH Rainbow' Papaya: A High-Quality Hybrid with Genetically Engineered Disease Resistance. Cooperative Extension Service/CTAHR, University of Hawaii at Manoa.

20. ^ U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition, *Biotechnology of Food.* FDA Backgrounder: May 18, 1994.

21. ^ Rapeseed (canola) has been genetically engineered to modify its oil content with a gene encoding a "12:0 thioesterase" (TE) enzyme from the California bay plant (Umbellularia californica) to increase medium length fatty acids, see: Geo-pie.cornell.edu

22. ^ Nayar, A. (2011). "Grants aim to fight malnutrition". *Nature*. doi:10.1038/news.2011.233. edit

23. ^ Pocket K No. 2: Plant Products of Biotechnology ISAAA, August 2009. Retrieved August 11, 2010.

24. ^ [1] Seminis Vegetable Seeds, Oxnard, California. Retrieved August 12, 2010.

25. ^ Paroda, Raj (Secretary) Biosafety Regulations of Asia-Pacific Countries FAO, APCoAB, APAARI, 2008, ISBN 978-92-5-105828-9. Retrieved August 11, 2010.

26. ^ GE Enzymes and Microorganisms

27. ^ Qaim, Matin; Subramanian, Arjunan; Naik, Gopal; Zilberman, David (2006). "Adoption of Bt Cotton and Impact Variability: Insights from India". *Review of Agricultural Economics* **28**: 48. doi:10.1111/j.1467-9353.2006.00272.x.

28. ^ India's Bt Cotton Fraud Institute of Science in Society, science society sustainability, ISIS report 03/05/05. Retrieved 26 September 2010.

29. ^ Monsanto's Bt Cotton Kills the Soil as Well as Farmers Global Research.ca Centre for research on Globalization, 24 February 2009. Retrieved 26 September 2010.

30. ^ Economic Impact of Genetically Modified Cotton in India

31. ^ Subramanian, Arjunan; Qaim, Matin (2010). "The Impact of Bt Cotton on Poor Households in Rural India". *Journal of Development Studies* **46**: 295. doi:10.1080/00220380903002954.

32. ^ Genetic Engineering: The Future of Foods?

33. ^ Adoption of Genetically Engineered Crops in the U.S. USDA ERS July 14, 2006

34. ^ Monsanto Company v. Geertson Seed Farms at ScotusWiki – Briefs and Documents, etc.

35. ^ Protecting Organic From GE Contamination – Organic Trade Association. Ota.com. Retrieved on 2011-02-08.

36. ^ Hollow victory for Monsanto in alfalfa court case New Scientist, 22 June 2010 . Retrieved 22 June 2010.

37. ^ Supreme Court on Modified Foods: Who Won?, by Barry Estabrook, 'The Atlantic'. June 22, 2010 . Retrieved June 22, 2010.

38. ^ Vilsack's USDA Officially Approves Controversial Genetifically Modified Alfalfa. Huffingtonpost.com. Retrieved on 2011-02-08.

39. ^ Genetifically Modified Alfalfa Officially On The Way – Barry Estabrook – Food. The Atlantic (2011-02-04). Retrieved on 2011-02-08.

40. ^ Organic Trade Association's Organic Newsroom: Organic industry wants farmers protected in the marketplace. Organicnewsroom.com (2011-01-20). Retrieved on 2011-02-08.

41. ^ "We Stand United in Opposition to GE Alfalfa". January 31, 2011. http://www.unfi.com/OpenLetter_GEAlfalfa.aspx. Retrieved March 19, 2011.

42. ^ Leahy.senate.gov

43. ^ Maria Rodale: We Stand in Opposition to GE Alfalfa. Huffingtonpost.com. Retrieved on 2011-02-08.

44. ^ OTA.com

45. ^ Supreme Court Lifts Ban on Planting GM Alfalfa by JENNIFER KOONS, NYT, June 21, 2010 . Retrieved June 21, 2010.

46. ^ Judge Revokes Approval of Modified Sugar Beets, by ANDREW POLLACK, New York Times, August 13, 2010

47. ^ United States Court of Appeals for the Ninth Circuit. No. 10-17719, D.C. No. 3:10-cv-04038-JSW Filed 25 February 2011, accessed 22 April 2011

48. ^ Kilman, Scott and Tomson, Bill Modified Beet Gets New Life The Wall Street Journal, 5 February 2011, retrieved 22 April 2011

49. ^ USDA 2011 Agricultural Forum Sugar Outlook 25 February 2011, Retrieved 22 April 2011

50. ^ Organic-center

51. ^ Benbrook, Charles Evidence of the Magnitude and Consequences of the Roundup Ready Soybean Yield Drag from University-Based Varietal Trials in 1998 Mindfully Green, 13 July 1999. Retrieved 27 October 2010.

52. ^ Vasilikiotis, Christos Can Organic Farming "Feed the World"? Personal web site created by Christos Vasilikiotis. Retrieved 27 October 2010.

53. ^ Qaim, Matim; Zilberman, D (2003). "Yield Effects of Genetically Modified Crops in Developing Countries". *Science* **299** (5608): 900–902. doi:10.1126/science.1080609. PMID 12574633. http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/299/5608/900.

54. ^ Press Releases 2008. 92.52.112.178. Retrieved on 2011-02-08.

55. ^ D. Gurian-Sherman. 2009. Failure to Yield. UCSUSA.org

56. ^ Carpenter, Janet E (2010). "Peer-reviewed surveys indicate positive impact of commercialized GM crops". *Nature Biotechnology* **28** (4): 319.

doi:10.1038/nbt0410-319. PMID 20379171.

57. ^ Carpenter, Janet (2010) Peer-reviewed surveys indicate positive impact of commercialized GM crops Slide presentation of article in

Nature Biotechnology, 28, 319 – 321 (2010). Retrieved 25 October 2010.

58. ^ Trade barriers seen in EU label for bio-engineered ingredients. (Regulatory and Policy Trends). Business and the Environment 13.11 (Nov 2002): p14(1).

59. ^ [a] [b] Northwestern.edu Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property Paper on: "Consumer Protection" Consumer Strategies and the European Market in Genetically Modified Foods Quote: *The recent Trans Atlantic Consumer Dialogue (TACD) Statement on the WTO decision makes this clear: "clearly consumers' preference for non-GM food is the true engine of the market collapse for American crops."* and *For instance, Evenson notes that the politicization of GMOs is not merely a question of labeling as information, but unlabeled GM products as catalysts in the "globalization backlash."*

60. ^ [a] [b] CBC Identifying genetically modified products. Quote: *Yet as seen in this report from CBC's Marketplace, no such labeling law exists in Canada despite numerous surveys indicating up to 90 per cent of Canadians want mandatory labeling of GM food. Canada's leading national consumer group does not support mandatory labeling. It appeared to reverse its stance on December 3, 2003: Consumer.ca*

61. ^ BioTrack Product Database OECD . Retrieved 11 October 2010.

62. ^ BGMO.jrc.ec.europa.eu

63. ^ Plucodes.com

64. ^ Raney, Terri, and Prahbu Pingali. "Sowing A Gene Revolution." Scientific American September 2007. 11 September 2008, SCIAM.com

65. ^ Lappe FM, Collins J, Rosset P, and Esparza LFrances Moore Lappé ; Joseph Collins; Peter Rosset. With Luis Esparza. (1998). *World Hunger: Twelve Myths*. Grove Press. p. 224. ISBN 978-0802135919.

66. ^ Boucher Dedited by Douglas H. Boucher. (1999). *The Paradox of Plenty: Hunger in a Bountiful World*. Food First. p. 342. ISBN 978-0935028713.

67. ^ Valley, Paul. *Strange fruit: Could genetically modified foods offer a solution to the world's food crisis?* The Independent, 18 April 2009.

68. ^ Lynas, Mark (2010) Why we Greens Keep Getting it Wrong The New Statesman, 28 January 10. Retrieved 5 November 2010.

69. ^ Lynas, Mark (2010) What the Green Movement Got Wrong: A turncoat explains The Daily Telegraph, 4 November 2010. Retrieved 5 November 2010.

70. ^ Editors, The. (2009-10-26) Can Biotech Food Cure World Hunger? – NYTimes.com. Roomfordebate.blogs.nytimes.com. Retrieved on 2011-02-08.

71. ^ "Can Biotech Food Cure World Hunger?". *The New York Times*. October 26, 2009. http://roomfordebate.blogs.nytimes.com/2009/10/26/can-biotech-food-cure-world-hunger/#vandana. Retrieved May 3, 2010.

72. ^ Editors, The. (2009-10-26) Can Biotech Food Cure World Hunger? – NYTimes.com. Roomfordebate.blogs.nytimes.com. Retrieved on 2011-02-08.

73. ^ Reuters.com

74. ^ GRIST.org

75. ^ [a] [b] Adoption of Genetically Engineered Crops in the U.S. – Economic Research Service, of the U.S. Department of Agriculture

76. ^ Economic Impact of Transgenic Crops in Developing Countries. Agbioworld.org. Retrieved on 2011-02-08.

77. ^ Hutchison, W. D.; Burkness, E. C.; Mitchell, P. D.; Moon, R. D.; Leslie, T. W.; Fleischer, S. J.; Abrahamson, M.; Hamilton, K. L. et al. (2010). "Areawide Suppression of European Corn Borer with Bt Maize Reaps Savings to Non-Bt Maize Growers". *Science* **330** (6001): 222. doi:10.1126/science.1190242. PMID 20929774.

78. ^ Karnowski, Steve High-Tech Corn Fights Pests at Home and Nearby Sci-Tech today, 8 October 2010. Retrieved 9 October 2010.

79. ^ Report by the US National Academies "Genetically Engineered Crops Benefit Many Farmers, but the Technology Needs proper Management to Remain Effective" – press release on the report

"The Impact of Genetically Engineered Crops on Farm Sustainability in the United States" Office of News and Public Information, News from the Academies, 13 April 2010. Retrieved 11 October 2010.

80. ^ Biotech Crops Are Good For Earth, Report Finds

81. ^ First Wild Canola Plants With Modified Genes Found in United States | Arkansas Newswire | University of Arkansas. Newswire.uark.edu (2010-08-06). Retrieved on 2011-02-08.

82. ^ Genetically Modified Canola 'Escapes' Farm Fields. NPR. Retrieved on 2011-02-08.

83. ^ Black, Richard. (2010-08-06) BBC News – GM plants 'established in the wild'. Bbc.co.uk. Retrieved on 2011-02-08.

84. ^ Zambian Leader Defends Ban On Genetically Altered Foods – New York Times. Nytimes.com (2002-09-04). Retrieved on 2011-02-08.

85. ^ Zambia Allows Its People To Eat. Consumerfreedom.com. Retrieved on 2011-02-08.

86. ^ Africans vow to resist any US pressure on GMOs, Reuters, 2/9/2006

87. ^ World Environment News. Planet Ark. Retrieved on 2011-02-08.

88. ^ Venezuela: Chavez Dumps Monsanto. Globalpolicy.org (2004-05-05). Retrieved on 2011-02-08.

89. ^ Agriculture Department Probes Rice Flap. NPR (2007-01-06). Retrieved on 2011-02-08.

90. ^ "India says no to first GM food crop". *Agence France-Presse (AFP)* (New Delhi). 9 February 2010. http://www.google.com/hostednews/afp/article/ALeqM5hx8gKVOxrM8-7Pkj6nWSsPwbXBIw.

91. ^ Ludwig, Mike (2010-12-21). "WikiLeaks: US Ambassador Planned "Retaliation" Against France Over Ban on Monsanto Corn". Truthout. Archived from the original on 2011-01-11. http://www.webcitation.org/5vfAf0JwR. Retrieved 2011-01-11.

92. ^ Stapleton, Craig (2007-12-14). *France and the WTO ag biotech case*. WikiLeaks. WikiLeaks cable:07PARIS4723. Archived from the original on 2010-12-26. http://www.webcitation.org/5vGt2qyoP. Retrieved 2010-12-26.

93. ^ Agricultural Research Service: Improving Corn.

94. ^ United States General Accounting Office, Report to the Chairman, Subcommittee on Risk Management, Research, and Specialty Crops, Committee on Agriculture, House of Representatives. *Information on Prices of Genetically Modified Seeds in the United States and Argentina.* January 2000

95. ^ *a* *b* Munzer, Stephen R. (2006). *Plants, Torts, and Intellectual Property*. Oxford University Press. pp. 1–30.

96. ^ *a* *b* Federal court of Canada. Monsanto Canada Inc. v. Schmeiser Date: 20010329 Docket: T-1593-98. Retrieved 26 March 2006.

97. ^ Schubert, Robert: "Schmeiser Wants to Take It to The Supreme Court", CropChoice News, September 9, 2002

98. ^ Kumar, G. B. Sunil; T. R. Ganapathi, C. J. Revathi, L. Srinivas and V. A. Bapat (October 2005). "Expression of hepatitis B surface antigen in transgenic banana plants". *Planta* **222** (3): 484–493. doi:10.1007/s00425-005-1556-y. PMID 15918027. http://www.springerlink.com/content/j28573pu42212114/.

99. ^ van Beilen, Jan B.; Yves Poirier (May 2008). "Harnessing plant biomass for biofuels and biomaterials:Production of renewable polymers from crop plants". *The Plant Journal* **54** (4): 684–701. doi:10.1111/j.1365-313X.2008.03431.x. PMID 18476872. http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-313X.2008.03431.x.

100. ^ Proteomic profiling and unintended effects in genetically modified crops, Sirpa O. Kärenlampi and Satu J. Lehesranta 2006

101. ^ Catchpole, G. S. (2005). "Hierarchical metabolomics demonstrates substantial compositional similarity between genetically modified and conventional potato crops". *Proceedings of the National Academy of Sciences* **102**: 14458. doi:10.1073/pnas.0503955102.

102. ^ US GAO, "Genetically Modified Foods: Experts View Regimen of Safety Tests as Adequate, but FDA's Evaluation Process Could Be Enhanced." GAO-02-566 Genetically Modified Foods,

103. ^ Key S, Ma JK, Drake PM (2008). "Genetically modified plants and human health". *J R Soc Med* **101** (6): 290–8. doi:10.1258/jrsm.2008.070372. PMID 18515776.

104. ^ European Commission Directorate-General for Research and Innovation; Directorate E — Biotechnologies, Agriculture, Food; Unit E2 — Biotechnologies (2010). *A decade of EU-funded GMO research (2001 - 2010)*. pp. 268. http://ec.europa.eu/research/biosociety/pdf/a_decade_of_eu-funded_gmo_research.pdf. Retrieved 28 April 2011. edit

105. ^ Peer Reviewed Publications on the Safety of GM Foods. AgBioWorld.

106. ^ Organic Consumers Association

107. ^ True Food Now!

108. ^ Randerson, James (January 15, 2008). "Arpad Pusztai: Biological divide". *The Guardian* (London). http://www.guardian.co.uk/education/2008/jan/15/academicexperts.highereducationprofile. Retrieved May 3, 2010.

109. ^ Ewen SW, Pusztai A (1999). "Effect of diets containing genetically modified potatoes expressing Galanthus nivalis lectin on rat small intestine". *Lancet* **354** (9187): 1353–4. doi:10.1016/S0140-6736(98)05860-7. PMID 10533866.

110. ^ Enserink, M. (1999). "TRANSGENIC FOOD DEBATE:The Lancet Scolded Over Pusztai Paper". *Science* **286** (5440): 656a. doi:10.1126/science.286.5440.656a.

111. ^ Hammond B, Lemen J, Dudek R, *et al.* (2006). "Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn rootworm-protected corn". *Food Chem. Toxicol.* **44** (2): 147–60. doi:10.1016/j.fct.2005.06.008. PMID 16084637.

112. ^ Hammond B, Dudek R, Lemen J, Nemeth M (2004). "Results of a 13 week safety assurance study with rats fed grain from glyphosate tolerant corn". *Food Chem. Toxicol.* **42** (6): 1003–14. doi:10.1016/j.fct.2004.02.013. PMID 15110110.

113. ^ Hammond BG, Dudek R, Lemen JK, Nemeth MA (2006). "Results of a 90-day safety assurance study with rats fed grain from corn borer-protected corn". *Food Chem. Toxicol.* **44** (7): 1092–9. doi:10.1016/j.fct.2006.01.003. PMID 16487643.

114. ^ De Vend�mois, JS; Roullier, F; Cellier, D; S�ralini, GE (2009). "A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health.". *International journal of biological sciences* **5** (7): 706–26. PMC 2793308. PMID 20011136.

115. ^ GM maize MON863: French scientists doubt safety GMO Compass, 16 March 2007. Retrieved 30 October 2010.

116. ^ Doull J, Gaylor D, Greim HA, Lovell DP, Lynch B, Munro IC (2007). "Report of an Expert Panel on the reanalysis by of a 90-day study conducted by Monsanto in support of the safety of a genetically modified corn variety (MON 863)". *Food Chem. Toxicol.* **45** (11): 2073–85. doi:10.1016/j.fct.2007.08.033. PMID 17900781.

http://150.161.28.147/homepage/professores/ppa/biolmol/stacking/Doull_et_al-2007.pdf.

117. ^ Opinion relating to the deposition of 15 December 2009 by the Member of Parliament, François Grosdidier, as to the conclusions of the study entitled "A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health" English translation of French High Council of Biotechnologies Scientific Committee document. Retrieved 9 November 2010.

118. ^ Avis relatif à la saisine du 15 décembre 2009 de Monsieur le Député François Grosdidier, quant aux conclusions de l'étude intitulée "A comparison of the effects of three GM corn varieties on mammalian health"... Original document in French by the French High Council of Biotechnologies Scientific Committee document. Retrieved 9 November 2010.

119. ^ EFSA Minutes of the 55th Plenary Meeting of the Scientific Panel on Genetically Mofified Organisms Held on 27–28 January 2010 IN Parma, Italy, Annex 1, Vendemois et al 2009 European Food Safety Authority report. Retrieved 9 November 2010.

120. ^ Statement of the Scientific Panel on Genetically Modified Organisms on the analysis of data from a 90-day rat feeding study with MON 863 maize European Food Safety Authority, 25 June 2010. Retrieved 27 October 2010.

121. ^ FSANZ response to A comparison of the Effects of Three GM Corn Varieties on Mammalian Health, Int. J. Biol. Sci. 5 (7): 706–726 FSANZ fact sheets 2009. Retrieved 26 October 2010.

122. ^ Netherwood et al.; Mart�n-Or�e, Susana M; O'Donnell, Anthony G; Gockling, Sally; Graham, Julia; Mathers, John C; Gilbert, Harry J (2004). "Assessing the survival of transgenic plant DNA in the human gastrointestinal tract". *Nature Biotechnology* **22** (2): 204. doi:10.1038/nbt934. PMID 14730317.

123. ^ Smith, Jeffrey. Genetic Roulette: The Documented Health Risks of Genetically Engineered Foods, p. 130, 2007

124. ^ Brigulla, M; Wackernagel, W (2010). "Molecular aspects of gene transfer and foreign DNA acquisition in prokaryotes with regard to safety issues.". *Applied microbiology and biotechnology* **86** (4): 1027–41. doi:10.1007/s00253-010-2489-3. PMID 20191269.

125. ^ Guertler, P; Paul, V; Albrecht, C; Meyer, HH (2009). "Sensitive and highly specific quantitative real-time PCR and ELISA for recording a potential transfer of novel DNA and Cry1Ab protein from feed into bovine milk.". *Analytical and bioanalytical chemistry* **393** (6–7): 1629–38. doi:10.1007/s00216-009-2667-2. PMID 19225766.

126. ^ Flachowsky, Gerhard; Chesson, Andrew; Aulrich, Karen (2005). "Animal nutrition with feeds from genetically modified plants". *Archives of Animal Nutrition* **59** (1): 1. doi:10.1080/17450390512331342368. PMID 15889650.

127. ^ Beagle J. M *et al.* (2006). "The digestive fate of Escherichia coli glutamate dehydrogenase deoxyribonucleic acid from transgenic corn in diets fed to weanling pigs". *J. Anim Sci* **84** (3): 597–607. PMID 16478951.

128. ^ Julie A. Nordlee, "Identification of Brazil-Nut Allergen in Transgenic Soybeans," New England Journal of Medicine, 334 (1996):688–692.

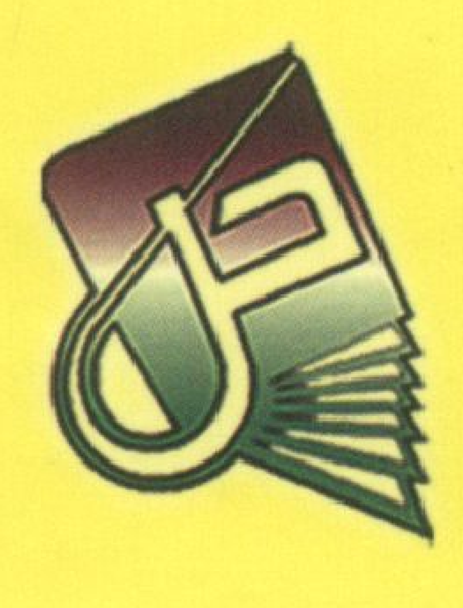
129. ^ Streit, L.G. *et al.* (2001). "Association of the Brazil nut protein gene and Kunitz trypsin inhibitor alleles with soybean protease inhibitor activity and agronomic traits". *Crop Sci.* **41**: 1757–1760. doi:10.2135/cropsci2001.1757.

130. ^ Costa, Joana; Mafra, Isabel; Amaral, Joana S.; Oliveira, M.B.P.P. (2010). "Monitoring genetically modified soybean along the industrial soybean oil extraction and refining processes by polymerase chain reaction techniques". *Food Research International* **43**: 301. doi:10.1016/j.foodres.2009.10.003.

the *Journal of Agricultural and Food Chemistry* are available at http://www.springer.com/food+science/journal/12161 and http://pubs.acs.org/journal/jafcau, respectively. For more information on the PCR based GMO detection technology, contact Dr. Gurinder Jit Randhawa at gjr@nbpgr.ernet.in or gurinder.randhawa@rediffmail.com or visit NBPGR at http://www.nbpgr.ernet.in/

الأغذية المعدلة وراثياً
مخاطرها ومنافعها







المملكة الأردنية الهاشمية - عمّان - شارع الملك حسين
مجمع الفحيص التجاري - هاتف : 4611169 6 962+
تلفاكس: 4612190 6 962+ ص.ب 922762 عمّان 11192 الأردن
Safa@darsafa.info Safa@darsafa1.net Safa@darsafa.net





9789957249267